

PCT

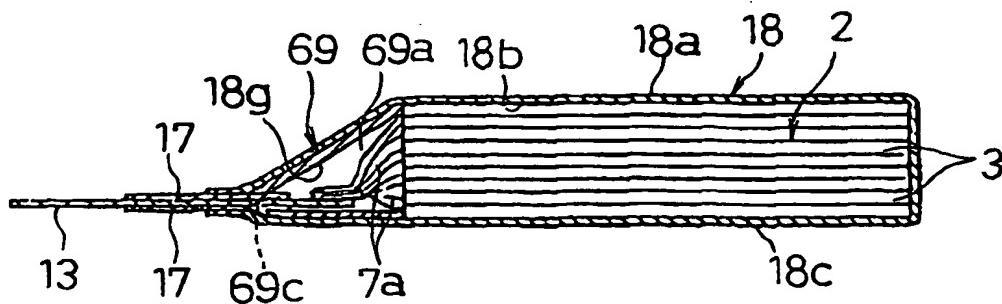
世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 H01M 10/40, 2/02	A1	(11) 国際公開番号 WO00/59063
		(43) 国際公開日 2000年10月5日(05.10.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01873		(72) 発明者；および (75) 発明者／出願人（米国についてのみ） 金田正明(KANEDA, Masaaki)[JP/JP] 吉尾英明(YOSHIO, Hideaki)[JP/JP] 松政義高(MATSUMASA, Yoshitaka)[JP/JP] 一ノ瀬浩明(ICHINOSE, Hiroaki)[JP/JP] 鈴木 仁(SUZUKI, Hitoshi)[JP/JP] 津田信吾(TSUDA, Shingo)[JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)
(22) 国際出願日 2000年3月27日(27.03.00)		(74) 代理人 石原 勝ISHIHARA, Masaru) 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満3丁目1番6号 辰野西天満ビル5階 Osaka, (JP)
(30) 優先権データ 特願平11/82851 特願平11/83339 特願平11/92576 特願平11/361192	JP JP JP JP	(81) 指定国 CN, JP, US, 歐州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)
(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について） 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書

(54)Title: LAMINATE SHEATH TYPE BATTERY

(54)発明の名称 ラミネート外装型電池



(57) Abstract

A laminate sheath type battery has an electrode-group fixing means for preventing movement of an electrode-group (2) in a sheath case (1, 18). The electrode-group fixing means includes a protective frame (19, 33, 38, 50, 54) attached to the electrode-group (2) in such a manner as to surround the latter, an insulation frame-like spacer (59, 69, 70, 77, 78) received in the sheath case (1, 18) together with the electrode-group (2) and filling the space in the sheath case (1, 18) on the lead take-out side of the electrode-group (2) within the sheath case (1, 18), an arrangement for thermally bonding the sheath case (1, 18) and the electrode-group (2) to each other, or an abutment surface (87h) formed on a sheath case (87) itself and abutting against the end surface of the electrode-group (2) received in the sheath case (87).

BEST AVAILABLE COPY

電極群(2)の外装ケース(1、18)内における可動を阻止する電極群固定手段を備える。電極群固定手段としては、電極群(2)にこれの周囲を取り囲む状態に取り付く保護枠(19、33、38、50、54)や、電極群(2)と共に外装ケース(1、18)内に収容されて外装ケース(1、18)の内部における電極群(2)のリード取り出し側の空間を埋める絶縁枠状スペーサ(59、69、70、77、78)や、外装ケース(1、18)と電極群(2)とを互いに熱溶着する構成或いは外装ケース(87)自体に形成されて外装ケース(87)内に収容される電極群(2)の端面に当接する当接面(87h)などを設ける。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スードан
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロ伐キア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シェラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジ蘭
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴー
BG	ブルガリア	GM	カンピア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴー	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MZ	モザンビーク	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジエール	VN	ベトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	YU	ユーゴースラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノールウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明細書

ラミネート外装型電池

5 技術分野

本発明は、二枚重ねにされたラミネートシートの周囲を溶着して形成された外装ケースの内部に発電要素が収容されてなる比較的薄型のラミネート外装型電池に関するものである。

10 背景技術

リチウムポリマーニュース電池などのラミネート外装型電池は、ラミネートシートによって形成された外装ケース内に非水電解質の発電要素を収容した構成を有しており、薄型、且つ軽量であることから、比較的厚みの小さい携帯型電子機器の駆動電源に用いて極めて有効なものであり、特に近年において急速に普及した携帯型電話機の駆動電源として広く用いられている。

図35は、従来のラミネート外装型電池として一般的なリチウムポリマーニュース電池を示す平面図、図36は図35のXXXVI-XXXVI線矢視断面図である。このラミネート外装型電池は、図36に示すように、複数の単位極板群3を積層して形成された積層電極群2を、ラミネートシートで形成された外装ケース1内に収容して構成されている。このような積層電極群2は偏平な電池を構成するのに有効で、これをラミネートシートで構成した外装ケース1内に収容することにより、より偏平で軽量な電池を構成することができる。

上記単位極板群3は、図37に示すように、負極集電体7の両面に負極合剤層8、8を形成した負極板4の両面に、正極集電体10の両面に正極合剤層11、11を形成した正極板9、9を、それぞれセパレータ12、12を介して積層一体化して構成されている。図36の積層電極群2は、単位極板

群3を所要の電圧または電池容量を得ることのできる複数層に積み重ねるとともに、その積層した各単位極板群3の各々の負極集電体7の一辺側に延出形成された負極端子7aを重合状態に束ねて、この各負極端子7aの束ねた部位を接合すると同時に、これに負極リード13を接合し、同様に、各正極集電体10の一辺側に延出形成された図37に図示の正極端子10aを重合状態に束ねて、これに図35に図示の正極リード14を接合して形成されている。

また、上記外装ケース1は、通気および通液遮断用のアルミニウム箔などの金属層の外面に高融点の樹脂層を接合し、且つ金属層の内面に变成PPなどの樹脂層を接合してなるラミネートシートを、図38に示すように二つ折りにして、その両側のシール辺P1、P2を熱溶着することによって封筒状に形成されている。この外装ケース1には、その開口部から上記積層電極群2を挿入し、さらに、電解液を注液したのちに、図35に示すように、正極リード14および負極リード13が外部に引き出されているシール辺P3を熱溶着によりシールすることにより、外装ケース1が密閉される。

また、従来では、上記正極リード14および負極リード13における上記シール辺P3の通過位置に、樹脂シート（シーリング材）17を熱溶着により両面から接合することが提案されている（特開平11-288698号公報参照）。これにより、シール辺P3における正極リード14および負極リード13の通過箇所は、両側2枚のラミネートシートの相対面する各内側の樹脂層が樹脂シート17に溶着されて、シール辺P3に正極リード14および負極リード13を介在させることによるシール性の低下が防止されるから、電解液の漏液が確実に防止される。なお、樹脂シート17としては、イオノマー、エチレンとアクリル酸の共重合体、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂またはポリウレタン樹脂などが用いられる。

一方、従来のラミネート外装型電池には、上記外装ケース1とは別に、図

3 9 に示すような形状を有する外装ケース 1 8 も用いられている。この外装ケース 1 8 は、上述と同様のラミネートシートを二つ折りにして、その一方側のケース基部 1 8 a に積層電極群 2 の収容凹所 1 8 b が形成されているとともに、他方側が蓋板部 1 8 c になっている。この外装ケース 1 8 は、図 4 5 0 に示すように、蓋板部 1 8 c をケース基部 1 8 a に対し開いた状態として、収容凹所 1 8 b 内に積層電極群 2 を挿入できるので、上記の封筒形状の外装ケース 1 に比較して積層電極群 2 の挿入を容易に行える利点がある。

上記外装ケース 1 8 を用いたラミネート外装型電池は、図 4 0 に示すように、外装ケース 1 8 の収容凹所 1 8 b 内に積層電極群 2 を正極リード 1 4 および負極リード 1 3 がシール片 1 8 e を通してケース基部 1 8 a の外部に引き出される状態で挿入したのちに、蓋板部 1 8 c を閉じて、この蓋板部 1 8 c の両側 2 辺を、ケース基部 1 8 a の両側 2 辺から鍔状に突出したシール片 1 8 d、1 8 f に熱溶着によりシールし、残るシール片 1 8 e と蓋板部 1 8 c の端縁部との開口部から電解液を注液したのちに、シール片 1 8 e と蓋板部 1 8 c の端縁部とを熱溶着によりシールすることにより、外装ケース 1 8 が密封される。

なお、正極リード 1 4 および負極リード 1 3 には、封筒状の外装ケース 1 を用いた電池と同様に、シール片 1 8 e の通過位置に両面からポリプロピレンフィルムなどからなる樹脂シート 1 7 が熱溶着によって接合されている。20 シール片 1 8 e の正極リード 1 4 および負極リード 1 3 の通過位置では、両側のラミネートシートが樹脂シート 1 7 に融着し、シール片 1 8 e に正極リード 1 4 および負極リード 1 3 を介在させることによるシール性の低下が防止されて、電解液の漏液が確実に防止される。また、収容凹所 1 8 b における正極リード 1 4 および負極リード 1 3 が引き出される側の側面は、各負極 25 端子 7 a および各正極端子 1 0 a がシール片 1 8 e の近傍箇所で束ねられて全体として三角形の形状となることから、これに対応した傾斜面 1 8 g になっている。

しかしながら、従来の何れの外装ケース1、18を用いたラミネート外装型電池においても、積層電極群2は、外装ケース1、18内において両リード13、14の取付方向に平行な方向において若干の隙間を設けた状態で収容されているとともに、外装ケース1、18を構成するラミネートシートは柔軟であることから、内部の積層電極群2は十分に位置固定することができない。そのため、この電池が装着されている携帯型電子機器が繰り返し振動を受けた場合などにおいては、積層電極群2が外装ケース1、18内で揺動したり、積み重ねられた単位極板群3間に位置ずれが生じたりする。

上述の積層電極群2の揺動や単位極板群3間の位置ずれが生じた場合には、
10 負極リード13および正極リード14における各々の端子7a、10aに対する溶着部と外装ケース1、18に対する溶着部との間の機構的に弱い部位が屈曲を繰り返して変形や切断が生じたり、積層電極群2の先鋭な角部やバリが外装ケース1、18に突き刺さって外装ケース1、18が破損したり、外装ケース1、18における中間の金属層と積層電極群2とが接触し、その
15 接触部に電解液が介在することにより発生する局部電池によってガスが発生したり、正負の極板9、4と対極の端子7a、10aとの接触による内部短絡が生じるなどの弊害を招くことになる。さらに、上記の不具合の発生に起因して、電池には電圧不良や電解液の漏液あるいは外装ケース1、18における金属層の電解液による腐食といった不具合が生じる。

20 上記不具合の発生は、積層電極群2を外装ケース1、18内で動かないよう固定した状態で収容できないことに起因する。すなわち、積層電極群2における両リード13、14の取付方向に対し直交する幅方向においては、リード13、14などが存在しないことから、積層電極群2を外装ケース1、18内にぴったり嵌まり込む状態に挿入して固定状態に収容できる。ところ
25 が、積層電極群2における両リード13、14の取付方向に平行な方向においては、外装ケース1、18と樹脂シート17とを自動溶着機によって溶着する際に、その溶着部材が負極端子7aや正極端子10aに接触することに

起因する溶着不良が発生するのを極力防止して確実に溶着するために、その溶着部位を負極端子 7 a および正極端子 10 a から若干離間させる必要が生じる。そのため、積層電極群 2 と外装ケース 1、18との間には必然的に隙間ができてしまう。

5 特に、この種のラミネート外装型電池が主として用いられている携帯型電話機では、衣服のポケットや鞄に入れて常時携帯されることから、電池が繰り返し振動を頻繁に受け易く、また、落下することによって大きな衝撃を受けることもある。そのため、携帯型電話機では、ラミネート外装型電池の破損や電解液の漏液の発生頻度が高いという課題がある。

10 そこで、従来では、振動や衝撃に起因した正負の極板 9、4 相互の位置ずれを防止するために、積層電極群 2 の両端面にまたがって規制バンドをかけることが行われている。しかし、位置ずれ規制用のバンドをかけただけでは、衝撃によってリード 13、14 やこれの溶着部が変形して、対極の端子 10 a、7 a と接触することによる内部短絡の発生まで阻止することはできない。

15 また、従来では、偏平な積層電極群 2 における同極性の複数の正、負極の端子 10 a、7 a 相互間に空隙を保った状態で導電性の接着剤で固定することも提案されている。この構成の場合には、正、負極の端子 10 a、7 a 相互間に空隙が保たれるので、積層電極群 2 の組立過程で起きる対極の僅かな位置ずれや移動は空隙で許容される。しかし、振動や衝撃に起因した外装ケース 1、18 内部での単位極板群 3 の強い位置ずれや移動を阻止することはできず、やはりリード 13、14 やこれの溶着部が押し潰されたり、変形したりして対極の正、負極の端子 10 a、7 a と接触して内部短絡が生じることは防止できなかった。

20 そこで、本発明は、上記従来の課題に鑑みてなされたもので、繰り返し振動や大きな衝撃を受けた場合においても電圧不良や電解液の漏液あるいは外装ケースの腐食といった不具合の発生確率を著しく低下させることのできるラミネート外装型電池を提供することを目的とするものである。

発明の開示

本発明は、上記目的を達成するために、正極板と負極板とをセパレータを介在して積層することによって電極群が形成されてなり、2枚重ねとなつた
5 ラミネートシートの周囲をシールした外装ケース内に前記電極群および電解液を収容し、前記正極板の正極端子に一端側が接合された正極リードと、前記負極板の負極端子に一端側が接合された負極リードとを、前記外装ケースの一辺を通して外部に引き出してなるラミネート外装型電池において、前記電極群の前記外装ケース内における可動を阻止する電極群固定手段を備えて
10 いることを特徴としている。

このラミネート外装型電池では、この電池を駆動電源として装着された携帯型電子機器などが頻繁に繰り返して振動や大きな衝撃を受けた場合においても、電極群は電極群固定手段で動くことのできない状態に固定される。そのため、この電池では、電極群の正極板および負極板にそれぞれ接合されて
15 いる正極リードおよび負極リードが屈曲により切断したり、外装ケースが電極群の角部やバリなどが突き刺さったために破損したり、さらには外装ケースの中間の金属層と電極群とが電気的に短絡するといったことが発生するのを防止される。従って、電圧不良や電解液の漏液あるいは外装ケースの金属層の電解液による腐食といった不具合が生じない。

20 上記発明における電極群固定手段としては、電極群にこれの周囲を取り込む状態に取り付けられて前記電極群と共に外装ケース内に収容される保護枠を用いることができる。この保護枠は、矩形状の外形を有する前記電極群にこれの周縁部を覆う状態に取り付けられた枠部と、枠部の一辺の両側縁からそれぞれ外方に突設されて正、負極の端子と正、負極のリードとの各接合部
25 を両側から覆う一対の保護片とを備えて構成されているとともに、前記枠部の一辺に、前記正、負極の端子の導出部が形成されている構成とすることができる。

これにより、機構的に弱い正、負極の端子と正、負極のリードとの各接合部は、一対の保護片間に空間に配置されて衝撃などが直接加わることが防止あるいは緩和されるので、変形や切断などが発生するのを防止される。また、組立に際しては、電極群の正、負極の端子を一対の保護片で覆った状態で外
5 装ケースの溶着による封止が行われることから、自動溶着機の溶着部材が正、負極の端子に接触するおそれがなくなる。よって 、外装ケースの一対
のラミネートシートをシールする部位を可及的に一対の保護片の先端辺に近づけることが可能となる。その結果、保護枠は外装ケース内に動くための隙間が殆ど無い状態に封入することができ、この保護枠に取り囲まれている電
10 極群は、繰り返し振動や大きな衝撃を受けた場合においても保護枠を介して外装ケース内に確実に固定される。

上記保護枠は、電極群の周縁部における厚み方向の各半部をそれぞれ収容保持する第1および第2の枠部を有する第1および第2の枠体部がヒンジ部を介して一体に連設されてなり、前記両枠部におけるヒンジ部とは反対側の一辺からそれぞれ外方側に保護片が突設され、一方の前記枠部の一辺に正、負極の端子を導出させる窓孔用切欠きが形成され、前記両枠体部が前記ヒンジ部の屈曲によって互いに重ね合わされた額縁状の構成とすることができる。
15

これにより、一体物の保護枠は、ヒンジ部の屈曲によって両枠体部を重ね合わせ状態とすることにより、電極群に対しその周囲を取り囲む状態に簡単に取り付けできるとともに、正、負極の端子が導出されている一方の枠部の窓孔用切欠きの開口端がこれに重ね合わされる他方の枠部で塞がれて窓孔が形成されるから、正、負極の端子を窓孔を挿通して外部に引き出す状態で容易に固定できる。

上記構成において、両枠部におけるヒンジ部とは反対側の一辺に、相互に
25 係着するロック部が形成されている構成とすることが好ましい。これにより、一対の枠体部は、各々の枠部が電極群の周囲に両側から取り付いた状態でロック部で相互に固定できるから、電極群は保護枠が抜脱することのない確実

な取付状態において外装ケース内に収容することができる。

上記一对の保護片は、両枠体部がヒンジ部の屈曲によって互いに重ね合わされることによって相互間に所定の空間を保って対面するとともに、連結部材を介して連結されていることが好ましい。これにより、一对の保護片は、

- 5 その剛性強度が高まって各々の間に変形し難い保護空間を形成でき、この保護空間は、正、負極の端子とリードとの接合部分を覆って衝撃などによる変形などから確実に保護できると同時に、両保護片自体の剛性強度も高まって衝撃などを受けても電極群を確実に位置規制することができる。

一方、上記保護枠は、電極群の周縁部における厚み方向の各半部をそれぞ

- 10 収容保持する第1および第2の枠部とこの各枠部の一辺から外方に突出する保護片とをそれぞれ有する別体の第1および第2の枠体部からなり、前記両枠部の少なくとも複数の辺に、互いに係着するロック部が設けられ、少なくとも一方の前記枠部の一辺に正、負極の端子を導出させる窓孔用切欠きが形成され、前記両枠体部が互いに重ね合わされた状態で前記ロック部の係着
- 15 により一体化されて額縁状となる構成とすることもできる。これにより、一体型の保護枠を用いた場合と同様に電極群の保護と位置ずれ防止とを確実に行えるのに加えて、保護枠の成形加工などによる組立が容易となる利点がある。

また、上記発明の電極群固定手段として、矩形状の外形を有する電極群の

- 20 辺縁部に取り付けられて前記電極群と共に外装ケース内に収容された保護枠を用いることができる。この保護枠は、正、負極の端子を挿通孔に挿通させて前記電極群の正、負極の端子が導出されている一端面に当接された当接片部と、この当接片部の両端部から延出して前記電極群の両側面全体を覆う一对の保護部と、前記当接片部の両側辺から前記保護部とは反対方向に延出して前記正、負極の端子と正、負極のリードとの各接合部を両側から覆う一对の保護片とが一体形成されている構成とすることもできる。

これにより、機構的に弱い正、負極の端子と正、負極のリードとの各接合

部は、一対の保護片間の空間に配置されて衝撃などが直接加わることがないので、変形や切断などが発生するのを防止される。また、矩形状の電極群は少なくとも一端面と両側面との3辺を保護枠で覆われて外装ケース内に封入されるので、電極群の角部やバリによって外装ケースが破損されたり、電極群と外装ケースの金属層との電気的短絡といった事態の発生を防止できる。
5 さらに、保護枠の電極群への取り付けに際しては、当接片部を湾曲状に屈曲させて両保護部を八字形状に拡開させた状態として、両保護部間に電極群を挿入し、且つ正、負極の端子を挿通孔に挿通させるだけでよいので、容易に行える。しかも、保護枠は、電極群の3辺を覆うだけの簡素化した形状にな
10 っているので、その分だけ材料コストの低減を図れる。

上記の一対の保護片は、正、負極のリードと外装ケースとをシール状態に接合する部位の近接位置まで先端辺が延びる長さに設定されていることが好ましい。これにより、組立に際しては、外装ケースの一対のラミネートシートのシールする部位を可及的に一対の保護片の先端辺に近づけることが可能となるので、保護枠は外装ケース内に動くための隙間が殆ど無い状態に封入することができ、この保護枠に取り囲まれている電極群は、繰り返し振動や大きな衝撃を受けた場合においても保護枠を介して外装ケース内に確実に固定される。

さらに、上記一対の保護片が、外装ケースにおける互いに重ね合わせて接合される2枚のラミネートシートに沿って内方に屈曲される弾性を有していることが好ましい。これにより、一対の保護片は、接合時の2枚のラミネートシートで各々の先端辺が互いに近接する状態に屈曲されて、各々の内部に、束ねる状態に積層されて断面ほぼ三角形状となった正、負極の端子に対応した形状の保護空間を形成できて剛性強度が増し、強い衝撃を受けた際にも正、
25 負極の端子とリードとの接合部を潰れや変形から確実に保護できる。

また、保護枠は、上記の一対の保護片に代えて、当接片部の両側辺から保護部とは反対方向に延出して、正、負極の端子と正、負極のリードとの各接

合部を内部に収容する断面三角形状の保護空間を前記当接片部と共に構成する被覆部が一体形成されているとともに、前記被覆部に、前記正、負極の端子の挿通孔が設けられている構成とすることもできる。これにより、保護枠に一体形成された被覆部と当接片部による断面三角形状の保護空間は、一
5 対の保護片で形成した場合よりも剛性強度の高いものとなり、正、負極の端子と正、負極のリードとの各接合部を振動や衝撃から一層確実に保護して潰れや変形の発生を防止できる。しかも、正、負極の端子を、組立時に、断面三角形状の保護空間を形成する被覆部の内部斜面をガイドとして挿通孔にスムーズに導いて挿通させることができる利点がある。

10 上記一对の保護部は、断面コ字形状を有する枠状に形成されて、電極群の両側面の辺縁部を内部に収容させた状態で前記電極群に取り付いている構成とすることが好ましい。このように電極群の両側面の辺縁部を枠状の保護部内に収容すれば、大きな衝撃や繰り返し振動を受けた場合においても、電極群における各極板群の位置ずれを確実に阻止することができる。

15 上記保護枠は、枠状の一対の保護部の先端部からそれぞれ内方側に延出して、電極群における正、負極の端子が導出されている一端面とは反対側の他端面の辺縁部のうちの両端側の各一部を内部に収容させた状態で取り付けられている一対の支持枠部を一体に備えている構成とすることもできる。これにより、組立に際しての保護枠の電極群への取り付けの容易さを確保しながらも、電極群の正、負極の端子が設けられている一端面とは反対側の他端面の両側角部を支持枠部内に収容保持することにより、形状を簡素化しながらも電極群の周囲全体を取り囲んだ保護枠と同様となり、電極群における極板群の何れの方向への位置ずれをも保護枠で確実に防止できる。
20

一方、保護枠は、枠状の一対の保護部の先端部をそれぞれ閉塞する状態に設けられた一対の連結板部を一体に備えて、電極群における正、負極の端子が導出されている一端面とは反対側の他端面の両側の角部を収容保持する構成とすることもできる。この保護枠は、上記の一対の支持枠部を設けた保護
25

枠に比較して、形状の簡素化および電極群への取付作業性の向上を図りながらも、同様の効果を得ることができる。

上記発明の電極群固定手段として、矩形状の外形を有する電極群における正、負極の端子を導出する一端面に当接状態に配置された絶縁枠状スペーサと、この絶縁枠状スペーサを前記電極群に固定する粘着テープとを用いることができ、前記絶縁枠状スペーサが、前記正、負極の端子を避けて前記電極群の一端面に当接する底面部と、前記底面部の両側辺から前記正、負極の端子と正、負極のリードとの接合部を覆うことのできる高さに立ち上がった一对の側壁部とが一体形成されてなり、前記粘着テープが、前記一端面の4隅の角部を覆って前記電極群と前記絶縁枠状スペーサとにわたって貼着されている構成とすることもできる。

この構成によれば、上記保護枠よりも簡素化した形状の絶縁枠状スペーサを用いて材料コストの低減を図りながらも、電極群における正、負極の端子が引き出された一端面に底面部を当接させた絶縁枠状スペーサが粘着テープによって電極群に固定されるので、電池に振動や衝撃が加わったときに電極群の各極板群の位置ずれを抑制できる。また、一对の側壁部は、機構的に弱い正、負極の端子と正、負極のリードとの接合部を両側から覆って衝撃が直接加わらないように保護するとともに、電極群の正、負極の端子が導出された一端面と外装ケースとの間の空間を埋めるので、振動や衝撃を受けて電極群が移動しようとするのを簡単な構成でありながらも効果的に規制することができる。さらに、絶縁枠状スペーサは、正、負極の端子や電極群の角部が外装ケースの内側樹脂層に接触しないように保護できるので、外装ケースの損傷を確実に防止できる。

上記構成において、電極群の一端面とは反対側の他端面にも、その4隅の角部を覆って粘着テープが貼着されている構成とするのが好ましい。これにより、電極群の全ての角部が粘着テープで覆われるので、振動や衝撃によって電極群が万が一移動した際にも、電極群の角部によって外装シートが損傷

を受けるのを防止できる。

上記構成において、電極群は、負極板の両面側にそれぞれセパレータを介在して正極板が重ね合わされてなる単位極板群が複数層に積層されてなり、前記各単位極板群から延出する各正極端子のうちの少なくとも隣接する前記
5 単位極板群に隣接する正極端子に、その隣接する前記単位極板群側の面上に絶縁膜が設けられている構成とすることが好ましい。これにより、負極板の外形寸法が正極板の外形寸法よりも大きく形成されている場合に、電池に振動や衝撃が加わって極板群に位置ずれが万一生じた場合にも、絶縁膜によって両極板間の接触を避けられるので、内部短絡の発生は防止される。

一方、電極群固定手段として、矩形状の外形を有する電極群における正、負極の端子を導出する一端面に当接状態に配置された絶縁枠状スペーサと、この絶縁枠状スペーサを前記電極群に固定する一対の粘着テープを用いることもでき、前記絶縁枠状スペーサは、前記正、負極の端子を避けて前記電極群の一端面に当接する底面部と、前記底面部の両側辺から前記正、負極の端
15 子と正、負極のリードとの接合部を覆うことのできる高さに立ち上がった一対の側壁部とが一体形成されてなり、一対の前記粘着テープは、前記電極群の前記一端面から反対側の他端面に至る長さを有する帯状であって、前記電極群の両側面をそれぞれ覆って貼着されている構成とすることができる。

この電池は、簡素化した形状の絶縁枠状スペーサを用いることによる材料
20 コストの低減、電池に振動や衝撃が加わったときの電極群の各極板群の位置ずれの抑制、正、負極の端子と正、負極のリードとの接合部の衝撃からの保護および、振動や衝撃を受けた際の電極群の移動阻止といった上述と同様の効果を得られるのに加えて、電極群の全ての角部を粘着テープで覆うので、電池が振動や衝撃を受けて万が一移動した際にも、電極群の角部や縁部によ
25 って外装ケースのラミネートシートの内側樹脂層が破壊されるのを防止できる。

上記一対の粘着テープを貼着する構成とする場合には、電極群を、他端面

および両側面が面一にカットされた形状とすることができます。これにより、短冊状のラミネートシートの一方側に電極群の収容凹所を有する外装ケースを用いる場合には、電極群を収容凹所内に動くことのできない状態に嵌め込んで収容しながらも、面一にカットされることにより鋭利となった電極群の側縁部が粘着テープで覆われるので、この鋭利な側縁部によってラミネートシートの内側樹脂層に損傷を与えることが防止される。

上記発明において、電極群固定手段は、電極群と共に外装ケース内に収容される絶縁枠状スペーサからなり、前記絶縁枠状スペーサは、電解液に侵されず、且つ前記外装ケースよりも高い融点を有する材質により形成されて、前記外装ケース内に収容された前記電極群における正、負極の端子が導出された一端面とこれに対向する前記外装ケースの内面とで囲まれる空間に対応する外形を有し、前記正、負極の端子にそれぞれ接合された正、負極のリードをそれぞれ外部に導出する一対の挿通孔と、この挿通孔の間に設けられて前記一端面に密接状態に当接する補強部とを備えている構成とすることができる。

これにより、電極群を外装ケース内に挿入するのに先立って、電極群の負極リードおよび正極リードを絶縁枠状スペーサの一対の挿通孔にそれぞれ挿通させることにより、絶縁枠状スペーサを電極群の端面に取り付け、この電極群を外装ケースに挿入したのちに、外装ケースを熱溶着手段などによりシールするときに、絶縁枠状スペーサは、外装ケースよりも高い融点を有しているから、外装ケースの一対のラミネートシートをシールする部位を可及的に絶縁枠状スペーサに近づけることができる。このようにして組み立てられたラミネート外装型電池は、絶縁枠状スペーサが、その補強部が電極群の端面に密接する状態で外装ケース内に封入されて、外装ケース内の電極群の端面と外装ケースとで囲まれる空間内に殆ど隙間の無い状態で収容されるから、電極群は絶縁枠状スペーサによって外装ケース内において確実に固定される。また、この絶縁枠状スペーサは、簡単な形状の一体品であるから、材料コスト

トおよび組立工数の低減を図れる利点がある。

上記の絶縁枠状スペーサとして、平板状部材を少なくとも二つの薄肉折曲溝に沿って折り曲げることにより、外装ケースに収容された電極群の一端面とこれに対向する前記外装ケースの内面とで囲まれる空間に対応する外形を有する形状に形成したものを用いることができる。
5

この絶縁枠状スペーサは、一体成形品のものに比較して、平板状部材として製作したのちに折曲手段のみで組み立てできるので、一体成形品のものと同等の効果を得ながらも材料コストの低減を図れる利点がある。

また、上記の絶縁枠状スペーサと外装ケースとを熱溶着することが好ましい。この電極群固定手段は、高い剛性を有して電極群に固定された絶縁枠状スペーサに外装ケースを熱溶着するので、電極群を外装ケース内において一層確実に固定できる利点がある。
10

上記構成において、正、負極のリードは、絶縁枠状スペーサの内部における正極板および負極板がそれぞれ接合される一端部の近傍箇所に折り返し部が形成されている構成とすることが好ましい。これにより、負極リードまたは正極リードに外装ケースの外部から引っ張り力などが加わった場合に、その外力を、ばね構造となって弾性を有する折り返し部の僅かな変形によって吸収することができ、従来のこの種の電池のように僅かな外力が加わることによって負極リードおよび正極リードが破断していたのを確実に防止するこ
15 20 とができる。

また、上記発明において、電極群固定手段は、電極群と共に外装ケース内に収容される一対の平板状スペーサ部材からなり、前記一対のスペーサ部材は、電解液に侵されず、且つ弾性を有する素材で平板状に形成されて、各々の一辺側を前記電極群における正、負極の端子が導出されている一端面にそれぞれ接触させ、且つ前記電極群の正極板および負極板の各集電部に対しこれの外形に沿って弾性変形しながら両側から覆って互いに接合されている構成とすることもできる。
25

これにより、接合一体化された一対のスペーサ部材は、外装ケース内に収納されたときに、電極群を殆ど動くことのできない状態に固定できる。この一対のスペーサ部材は、自体の弾性変形を利用して電極群の正極板および負極板の各集電部を覆いながら接合一体化できるから、単なる平板状とすること 5 ができる、材料コストの低減を図りながらも絶縁枠状スペーサとほぼ同様の効果を得られる利点がある。

上記発明において、電極群固定手段は、外装ケースとこれの内部に収容された電極群との間の複数箇所に介在されて、前記外装ケースと前記電極群とを互いに熱溶着する变成オレフィン樹脂からなる構成とすることができる。

これにより、極めて簡単で安価な構成としながらも、電極群を外装ケースに直接的に接着して固定できるから、電圧不良や電解液の漏液あるいは外装ケースの金属層の電解液による腐食といった不具合の発生を確実に防止できる効果を得られるのに加えて、極板の枚数や寸法が変更されて電極群の厚さや形状が変化した場合においても、作業工程の変更なしに対処できる利点があ 10 る。

上記発明において、電極群固定手段は、電極群に接着されて前記電極群を保形する固定テープと外装ケースとを相互に熱溶着する構成とすることができる。これにより、既存の固定テープを接着剤としても利用する極めて簡単 20 で安価な構成としながらも、電極群を固定テープを介して外装ケースに直接的に接着して固定できるから、電圧不良や電解液の漏液あるいは外装ケースの金属層の電解液による腐食といった不具合の発生を確実に防止できる効果を得られるのに加えて、極板の枚数や寸法が変更されて電極群の厚さや形状が変化した場合においても、作業工程の変更なしに対処できる利点がある。

上記発明において、電極群固定手段は、外装ケースにおける一方のラミネートシートに設けた電極群の収容凹所の一側面に形成されて、正極板および負極板の各集電部をそれぞれ嵌まり込ませる一対の傾斜面と、前記一側面における一対の前記傾斜面の間および前記各傾斜面の外方側にそれぞれ設けら 25

れて、前記収容凹所に収容された前記電極群の一端面に密接状態に当接する当接面とにより構成することができる。

これにより、電極群が、両リードを傾斜面に対向させながら収容凹所に挿入されたときに、3箇所の当接面が電極群における両リードの取り出し側の5 端面に密接状態に接触する。そのため、電極群は、収容凹所内において何れの方向にも移動できない状態に固定されるから、電圧不良や電解液の漏液あるいは外装ケースの金属層の電解液による腐食といった不具合の発生を確実に防止できる効果を得られるのに加えて、電極群を収容凹所内に単に挿入するだけによく、熱板を当てるといった固定のための作業が一切不要となる利10 点がある。

上記発明において、セパレータの外形寸法が、正極板および負極板の外形寸法よりも大きく設定された構成とすることもできる。これにより、電極群の側面からセパレータが突出する状態となり、正極板および負極板がラミネートシートに直接触れる状態が抑制される。

15 上記各発明では、外装ケースとして、二つ折りされた一対のラミネートシートの周辺を溶着してシールすることによって袋状になったもの、或いは二つ折りされた一対のラミネートシートの一方が、電極群の収容凹所を有するケース基部となり、前記ラミネートシートの他方が前記収容凹所を施蓋する蓋板部となっているものの何れをも用いることができる。

20 上記各発明では、正極板と負極板とがセパレータを介在して積層されてなる電極群に代えて、正極板と負極板とがセパレーを介在して渦巻き状に巻回されたのちに、偏平形状に圧潰されてなる電極群を用いた場合においても、上述したと同様の効果を得ることができる。

25 図面の簡単な説明

図1は本発明の第1の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す斜視図であり、

図2は同上のラミネート外装型電池に用いる保護枠を示す展開状態の斜視図であり、

図3は同上の保護枠の変形例を示す分解斜視図であり、

図4は本発明の第2の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す斜視図であり、

図5は同上のラミネート外装型電池に用いる保護枠を示す展開状態の斜視図であり、

図6は同上実施の形態の変形例のラミネート外装型電池における外装ケース内に収容前の状態を示す斜視図であり、

図7は同上実施の形態の変形例のラミネート外装型電池を示す斜視図であり、

図8は本発明の第3の実施の形態に係るラミネート外装型電池における電極群に絶縁枠状スペーサを取り付けた状態の斜視図であり、

図9は同上のラミネート外装型電池に用いる絶縁枠状スペーサを示す斜視図であり、

図10は同上のラミネート外装型電池における絶縁枠状スペーサを電極群に固定した状態を示す斜視図であり、

図11は同上のラミネート外装型電池における電極群を外装ケースに収容する状態を示す斜視図であり、

図12は同上のラミネート外装型電池の縦断面図であり、

図13は同上実施の形態の変形例のラミネート外装型電池を示す斜視図であり、

図14は同上実施の形態のラミネート外装型電池に用いる他の外装ケースを示す展開平面図であり、

図15は図14のXV-XV線断面図であり、

図16は同上実施の形態の他の変形例のラミネート外装型電池を示す斜視図であり、

図17は同上実施の形態のラミネート外装型電池における絶縁膜を設けた状態を示す縦断面図であり、

図18A、図18Bは本発明の第4の実施の形態に係るラミネート外装型電池の製造工程を工程順に示したもので、図18Aは電極群に絶縁枠状スペーサを取り付ける前の状態の斜視図であり、図18Bは電極群に絶縁枠状スペーサを取り付け後の状態の斜視図であり、

図19は電池としたときの図18BのXIX-XIX線での矢視断面図であり、

図20は電池としたときの図18BのXX-XX線での矢視断面図であり、

図21A、図21Bは何れも同上の実施の形態の変形例のラミネート外装型電池を示す負極リードおよび幅方向の中央部に沿ってそれぞれ切断した断面図であり、

図22は同上の実施の形態の他の変形例のラミネート外装型電池を示す要部の断面図であり、

図23は同上の実施の形態のさらに他の変形例のラミネート外装型電池を示す要部の断面図であり、

図24は同上の実施の形態のさらに他の変形例のラミネート外装型電池を示す組立前の斜視図であり、

図25は同上の実施の形態のさらに他の変形例のラミネート外装型電池を示す組立前の斜視図であり、

図26A、図26Bは同上の実施の形態の絶縁枠状スペーサの変形例を示し、図26Aは組立前の状態の斜視図であり、図26Bは組立後の斜視図であり、

図27A、図27Bは絶縁枠状スペーサの他の変形例を示し、図27Aは組立前の状態の斜視図であり、図27Bは組立後の斜視図であり、

図28は本発明の第5の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す組立前の斜視図であり、

図29は同上の電池の組立過程における断面図であり、

図30は本発明の第6の実施の形態に係るラミネート外装型電池における電極群を示す平面図であり、

図31は同上の電池を示す一部破断した斜視図であり、

図32は本発明の第7の実施の形態に係るラミネート外装型電池の組立前の状態を示す斜視図であり、

図33は本発明の第8の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す縦断面図であり、

図34は本発明の第9の実施の形態に係るラミネート外装型電池における外装ケースに収容前の状態を示す斜視図であり、

図35は従来のラミネート外装型電池を示す平面図であり、

図36は図35のXXXVI-XXXVI線断面図であり、

図37は同上のラミネート外装型電池における単位極板群の構成を示す断面図であり、

図38は同上のラミネート外装型電池における外装ケース内に電極群を挿入する状態を示す斜視図であり、

図39は従来のラミネート外装型電池に用いられている他の外装ケースを示す斜視図であり、

図40は同上のラミネート外装型電池を示す一部の断面図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。以下に説明する種々の実施の形態に用いる単位極板群3およびこれを積層した積層電極群2や外装ケース1、18などは、図35ないし図40で説明した既存のものと同様である。但し、図37は、本発明の実施の形態に係わるラミネート外装型電池に用いる単位極板群3を図示したものである。先ず、各実施の形態の説明に先立って、偏平な積層電極群2を構成するシート状またはフィルム状のポリマー電解質の単位極板群3について、図36ないし図

37を参照しながら具体的な補足説明をする。なお、以下の各実施の形態では、リチウムポリマー二次電池を例示して説明する。

単位極板群3は、例えばアルミニウム薄板にラス加工などによって多数の孔を形成した正極集電体10の両面に、リチウム化合物からなる活物質および非水電解質を保持するポリマー、例えばフッ化ビニリデン-ヘキサフルオロプロピレン(VdF-HFP)コポリマーを含んだ正極合剤層11をそれぞれ形成したフィルム状またはシート状の正極板9と、上記の電解質を保持するポリマーフィルムからなるセパレータ12と、例えば銅の薄板にラス加工などによって多数の孔を形成した負極集電体7の両面に、リチウムイオンの吸収放出が可能な炭素質と上記のコポリマーを含んだ負極合剤層8をそれぞれ形成したフィルム状またはシート状の負極板4とを積層一体化したものである。

[第1の実施の形態]

図1は第1の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す斜視図である。このラミネート外装型電池は、積層電極群2が、この周囲を囲むように保護枠19が取り付けられた状態で封筒状の外装ケース1内に封入されている。保護枠19は、振動や衝撃から積層電極群2を保護するためのものであって、例えば、ポリプロピレンなどの樹脂により一体形成されている。

上記保護枠19は、その展開状態の斜視図を示す図2のように、第1の枠体部20と第2の枠体部21とが、折曲可能なヒンジ部22を介して互いに重ね合わせ可能に一体に連設された構成になっている。両枠体部20、21の各々の主体をなす第1および第2の枠部23、24は、互いに重ね合わせられることによって形成される内部空間に積層電極群2を隙間無く収容できる形状になっている。第1の枠部23におけるヒンジ部22とは反対側の一辺には、束ねられた正極端子10aおよび負極端子7aをそれぞれ導出させるための窓孔用切欠き27、28と、この両切欠き27、28間に位置するロック部29とが形成されている。第2の枠部24におけるヒンジ部22と

は反対側の一辺には、上記ロック部29に係合するロック部30が形成されている。この両ロック部29、30は、一方が鉤形状で、且つ他方が鉤孔状になっており、互いに係着する。さらに、両枠体部20、21には、各々の枠部23、24の一辺側から保護片31、32がそれぞれ延出して一体形成
5 されている。

積層電極群2に保護枠19を取り付けるに際しては、正、負極の端子10a、7aをそれぞれ窓孔用切欠き27、28に嵌め込むよう位置決めして積層電極群2の半部を第1の枠部23内に挿入し、この状態で、ヒンジ部22を折り曲げながら第2の枠体部21を第1の枠体部20に折り重ねて、対をなす両ロック部29、30を相互に係り止めする。これにより、積層電極群2は、両枠部23、24が互いに突き合わされることによって形成される内部空間内にほぼ隙間無く収容される。また、正、負極の端子10a、7aは、窓孔用切欠き27、28の各々の開口端が第2の枠部24の一辺で塞がれて形成される窓孔を挿通して外部に引き出される状態に固定されるとともに、
10 この正、負極の端子10a、7aと正、負極のリード14、13との接合部分は、両側に位置する保護片31、32によって保護される状態となる。上記保護枠19は、一体物であって、ヒンジ部22の屈曲によって両枠体部20、21を重ね合わせ状態とするだけで、積層電極群2に対し周囲を取り囲む状態に簡単に取り付けできる。
15

この保護枠19で周囲を取り囲まれた積層電極群2は、図38に示したように、ラミネートフィルムで構成された封筒状の外装ケース1の内部に収容され、外装ケース1は、必要量の電解液が与えられたのちに密封される。このとき、正、負極のリード14、13は、図示していないが、図35に示した樹脂シート17を介して外装ケース1の一辺に気密および液密を保ってシールされた状態で溶着されるのは言うまでもないが、その外装ケース1と正、負極のリード14、13との溶着部位、つまり外装ケース1と樹脂シート17との接合部位は、両保護片31、32の先端辺に外方側で近接する箇所に
20
25

設定される。換言すると、両保護片31、32は、正、負極の端子10a、7aとリード14、13との接合部分を両側から覆うことができ、且つ先端辺が正、負極のリード14、13の外装ケース1との溶着部位に近接する長さに設定されている。また、保護枠19は、外装ケース1よりも高い融点を有する樹脂で一体形成されている。

したがって、外装ケース1の一対のラミネートシートをシールする部位は、可及的に一対の保護片31、32の先端辺に近づけることができる。このようにして組み立てられたラミネート外装型電池は、高い剛性を有する保護枠19が外装ケース1内に動くための隙間が殆ど無い状態で封入されることになり、積層電極群2は上述したように保護枠19の内部空間内にほぼ隙間無く収容されている。その結果、積層電極群2は、繰り返し振動や大きな衝撃を受けた場合においても保護枠19を介して外装ケース1内に確実に固定されるので、従来において積層電極群2が移動することに起因して発生していた種々の不具合を確実に防止できる。また、積層電極群2は、周囲を保護枠19で囲まれて外装ケース1に対し無接触状態になっているから、積層電極群2の先鋒な角部やバリが外装ケース1に突き刺さって外装ケース1が破損したりすることが皆無となる。さらに、負極リード13および正極リード14における各々の端子7a、10aに対する溶着部と外装ケース1に対する溶着部との間の機構的に弱い部位は、一対の保護片31、32間の空間内に保護されて直接衝撃が加わることがない。

なお、両保護片31、32は、弾性を有していることが好ましい。それにより、外装ケース1の一対のラミネートシートの溶着は、両保護片31、32を弾性変形させて各々の先端辺を互いに近接させた状態として容易に行うことができるとともに、保護枠19を外装ケース1内に一層確実に固定できる。しかも、一対の保護片31、32は、各々の先端片を近接するよう屈曲することにより、束ねられた正、負極の端子10a、7aに対応した断面三角形状を有する変形し難い保護空間を確保できるので、正、負極の端子10

a、7aを一層確実に固定状態で保護できるとともに、自体の剛性強度も高まる。

上記とは別に、両保護片31、32は、構造を容易に想到できることからあえて図示していないが、各々の先端辺の左右両端と中央部との計3箇所を樹脂製連結ピンなどの連結部材をかけ渡して一体化すると、両保護片31、32自体の剛性強度が高まり、正、負極の端子10a、7aとリード14、13との接合部分を覆って衝撃などによる変形などから一層確実に保護できると同時に、衝撃などを受けても積層電極群2を確実に位置規制することができる。

図3はこの実施の形態の変形例の保護枠33を示す分解斜視図である。この保護枠33は、図2の一体化した保護枠19におけるヒンジ部22を除去して第1の枠体部34と第2の枠体部37とに二分割したものである。同図において、説明を簡略化するために、図2と実質的に同等のものには同一の符号を付してある。両枠体部34、37の各々の主体をなす第1および第2の枠部23、24は、互いに重ね合わされることによって形成される内部空間に積層電極群2を隙間無く収容できる形状になっている。第1の枠部23は、その一辺に形成されて束ねられた正極端子10aおよび負極端子7aをそれぞれ導出させるための窓孔用切欠き27、28と、4辺の各中央部に形成された鉤状ロック部29とを有している。第2の枠部24は、4辺の各中央部に形成されて鉤状ロック部29にそれぞれ係合する鉤孔状ロック部30を有している。さらに、両枠体部34、37には、各々の枠部23、24の一辺側から保護片31、32がそれぞれ延出して一体形成されている。

この保護枠33は、両枠部23、24をこれらの間に積層電極群2を収容する状態で突き合わせて、各鉤状ロック部29とこれに対応する各鉤孔状ロック部30とをそれぞれ係着することにより、図2の保護枠19と同形態に両枠体部34、37が一体化される。この保護枠33を用いたラミネート外装型電池は、図2の一体型の保護枠19を用いた場合と同様に積層電極群2

の保護と位置ずれ防止とを確実に行えるのに加えて、保護枠 3 3 の成形加工などによる形成が容易となる利点がある。

〔第 2 の実施の形態〕

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す斜視図である。このラミネート外装型電池は、矩形状で偏平な積層電極群 2 が、その周囲に保護枠 3 8 が取り付けられて振動や衝撃から保護された状態で外装ケース 1 内に挿入された構造になっている点において第 1 の実施の形態と同様であるが、その保護枠 3 8 が、例えばポリプロピレンなどの樹脂によつてほぼ C 字形状を有する簡略化された形状に一体形成されている点において第 1 の実施の形態と相違する。

保護枠 3 8 は、その斜視図である図 5 に示すように、積層電極群 2 における正、負極の端子 1 0 a、7 a が引き出されている一端面への当接片部 3 9 と、この当接片部 3 9 の両端部から直交方向に延びて積層電極群 2 の両側辺の各縁部をそれぞれ嵌入させることのできる断面コ字形状となった一对の枠部 4 0、4 1 と、この両枠部 4 0、4 1 の先端から内方の直交方向に僅かに伸びて積層電極群 2 の他端面の両端縁部を嵌入させることのできる断面コ字形状となった一对の支持枠部 4 2、4 3 とがほぼ C 字形状に一体に連設された形状を有している。このように一辺が開口したほぼ C 字形状の保護枠 3 8 は、その中央部に位置する平板状の当接片部 3 9 が湾曲状に変形可能な弾性を有することにより、両側の枠部 4 0、4 1 を八字形状に拡開できる。

また、当接片部 3 9 には、積層電極群 2 における束ねられた正極端子 1 0 a および負極端子 7 a をそれぞれ導出させるための一対の挿通孔 4 4、4 7 が開口されている。さらに、帯状の当接片部 3 9 の長手方向に対し直交する両側辺からは、それぞれ保護片 4 8、4 9 が一体に突設されており、この両保護片 4 8、4 9 はその先端辺が、正、負極の両リード 1 4、1 3 と外装ケース 1 とのシール部分、つまり正、負極の両リード 1 4、1 3 に取り付いた図示していない樹脂シールの近接位置まで延びている。

上記保護枠 38 を積層電極群 2 に取り付けるに際しては、両枠部 40、41 をこれらの先端部（図の下端部）に対し互いに離間する方向に押圧力を加えることによって八字形状に拡開させた状態として、この両枠部 40、41 の間に積層電極群 2 を挿入しながら正、負極のリード 14、13 および端子 5 10a、7a を挿通孔 44、47 に挿通させて積層電極群 2 の一端面を当接片部 39 に当てがい、そのうちに、各枠部 40、41 への押圧力を解除する。これにより、各枠部 40、41 は、自体の復元力によって元の状態に戻るときに、積層電極群 2 の対向辺縁部に対しこれらを内部に収容させる状態で取り付き、且つ各支持枠部 42、43 は、積層電極群 2 の他端面の両端の縁部 10 を内部に嵌入させて、積層電極群 2 を抜け止め状態に支持し、保護枠 38 の積層電極群 2 への取り付けが完了する。この保護枠 38 は、第 1 の実施の形態の保護枠 19、33 と比較して、簡素化されたほぼ C 字形状に一体形成されていることから、材料コストの低減を図るとともに、ロック部 29、30 の係り止めなどが不要となって積層電極群 2 への取り付けが容易となる利点がある。

上述のようにして保護枠 38 が取り付けられた積層電極群 2 は、ラミネートフィルムで構成された図 4 に 2 点鎖線で示す封筒状の外装ケース 1 の内部に収容され、外装ケース 1 は、必要量の電解液が注入されたのちに密封される。このとき、保護枠 38 は、外装ケース 1 よりも高い融点を有する樹脂で 20 一体形成されているから、正、負極のリード 14、13 と外装ケース 1との接合部位は、両保護片 48、49 の先端辺に可及的に近接する位置に設定することができる。これにより、組立完了後のラミネート外装型電池は、積層電極群 2 にがたつきなく取り付いた高い剛性を有する保護枠 38 が、外装ケース 1 内において隙間が何れの方向にも殆ど無い状態で封入されることにな 25 る。

そのため、積層電極群 2 は、繰り返し振動や大きな衝撃を受けた場合においても保護枠 38 を介して外装ケース 1 内に確実に固定されるので、従来に

において積層電極群2が移動することに起因して発生していた種々の不具合を確実に防止できる。また、積層電極群2は、一辺が開口したほぼC字形状の保護枠38によって4箇所の先鋭な角部を覆われているので、その角部やバリが外装ケース1に突き刺さって外装ケース1が破損したりすることが皆無となる。さらに、正、負極のリード14、13における端子10a、7aとの接合部と外装ケース1との溶着部との間の機構的に最も弱い部位は、一对の保護片48、49の間に空間内に保護されて、衝撃などが直接加わることがない。

なお、一对の保護片48、49は、各々の複数箇所を連結ピンなどで互いに連結すると、当接片部39を介してU字状とした変形し難い保護空間を形成でき、この保護空間は、正、負極の両リード14、13と端子10a、7aとの接合部を衝撃などによる変形から保護できると同時に、保護片48、49自体の剛性強度も高まり、衝撃などを受けても積層電極群2を確実に位置規制できる。

図6は、上記保護枠38の変形例の保護枠50を積層電極群2に取り付けた状態を示す斜視図であり、同図の保護枠50における図4および図5と同一若しくは同等の部所には同一の符号を付して、その説明を省略する。この保護枠50は、当接片部39、一对の枠部40、41および一对の支持枠部42、43を一体に備えたほぼC字形状に一体形成された形状となっている点において上記保護枠38と同様であるが、上記保護枠38の一对の保護片48、49に代えて、当接片部39の長手方向の両側辺から突出して内部に断面三角形状の保護空間を形成する山形の被覆部51が一体形成されている。被覆部51には、正、負極のリード14、13をそれぞれ外部に導出させるためのスリット状の挿通孔52、53が開口されている。

この保護枠50を用いた場合には、上記保護枠38を用いた場合と同様の効果を得られるのに加えて、被覆部51が、一对の保護片48、49よりも高い剛性強度を有していることから、両リード14、13と端子10a、7

aとの接合部を衝撃などから一層確実に保護できる。また、被覆部51は、先端辺が尖った形状になっているので、保護枠50を取り付けた積層電極群2の外装ケース1内への挿入が容易となる。また、両リード14、13は、被覆部51の内部の三角形状となった保護空間の内側斜面をガイドとして挿通孔52、53に向けスムーズに導くことができるから、外側への引出しを容易に行える。

図7は、上記保護枠38のさらに他の変形例の保護枠54を積層電極群2に取り付けて構成したラミネート外装型電池を示す斜視図であり、同図の保護枠54における図4および図5と同一若しくは同等の部所には同一の符号を付して、その説明を省略する。この保護枠54は、上記保護枠38と同一の当接片部39および一对の枠部40、41を一体に備えてほぼU字形状に一体形成され、当接片部39の長手方向の両側片からそれぞれ上記保護枠38に設けたと同一の保護片48、49が一体形成されている。この保護枠54が上記保護枠38と相違する点は、上記保護枠38における一对の支持枠部42、43を削除して、断面コ字形状の各枠部40、41が、各々の先端に一体形成された連結板部57、58で開口部が閉じられた形状になっている構成のみである。

この保護枠54を積層電極群2に取り付けてなるラミネート外装型電池は、上記保護枠38における支持枠部42、43を有していないが、両枠部40、41の連結板部57、58が、積層電極群2を抜け止め状態に支持し、且つ積層電極群2の他端面両側の角部を収容保持する状態に覆うので、上記保護枠38を用いた場合と同様の効果を得ることができ、それに加えて、支持枠部42、43を有していないことから、その分だけ材料コストの低減を図れる上に、保護枠54の積層電極群2への取り付けが一層容易となる。

25 [第3の実施の形態]

図8は、本発明の第3の実施の形態に係るラミネート外装型電池における積層電極群2に絶縁枠状スペーサ59を取り付けた状態を示す斜視図である。

すなわち、積層電極群2の正極端子10aおよび負極端子7aが形成された一端面には、絶縁枠状スペーサ59が配置されており、この絶縁枠状スペーサ59は、その斜視図を示す図9のように、非水電解質の電解液に侵されず、且つ外装ケース1における内面側の樹脂層よりも高い融点を有する材質、例5 えば高融点PPなどの樹脂によって断面コ字状に形成されている。この絶縁枠状スペーサ59の底面部60には、正極端子10aを通す正極挿通孔61と、負極端子7aを通す負極挿通孔62とが形成されている。

また、底面部60の両側から立ち上がる側壁部63、63は、正極端子10aおよび負極端子7aを覆うことができ、且つ正極リード14および負極リード13の外装ケース1に対する接合部位である樹脂シート17に先端辺10が近接する高さに形成されている。この絶縁枠状スペーサ59は、図10に示すように、正、負極の挿通孔61、62に正、負極のリード14、13をそれぞれ挿通させて底面部60を積層電極群2の一端面に当接させた配置として、積層電極群2の一端面に近接する両側に貼着された粘着テープ64、15 64により固定される。これにより、積層電極群2の一端面の4隅の角部は粘着テープ64、64で覆われることになる。このように構成された積層電極群2は、図11に示すように、ラミネートシートによって形成された封筒状の外装ケース1内に挿入される。

前記外装ケース1内に積層電極群2を挿入したのちに、外装ケース1内に所要量の電解液が注入され、そのうちに、外装ケース1の開口部は、正極リード14および負極リード13を外部に引き出した状態にして熱溶着により閉じられ、外装ケース1内は密封される。前記正極リード14および負極リード13の所定位置には、予めその両面から樹脂フィルム17が熱溶着されており、この位置で外装ケース1の開口部を熱溶着することにより、ラミネートシートの金属層と正極リード14および負極リード13との絶縁が図られるだけでなく、正極リード14および負極リード13の金属を介して開口部の熱接合による封止が確実になされる。

図12は、積層電極群2を外装ケース1内に封入した状態を示す断面図である。絶縁枠状スペーサ59は外装ケース1よりも高い融点を有する樹脂で形成されているので、外装ケース1の2枚のラミネートシートは、絶縁枠状スペーサ59の両側壁部63、63の各々の先端辺に可及的に近接した部位5を、樹脂シート17、17を介して正、負極のリード14、13に熱溶着される。このとき、絶縁枠状スペーサ59の両側壁部63、63は、上記の熱溶着に際して樹脂シート17に重ね合わされる外装ケース1の2枚のラミネートシートによって底面部60に対し内方側に屈曲され、積層電極群2の一端面と外装ケース1の2枚のラミネートシートとによって外装ケース1内に10できる三角形状の空間には、絶縁枠状スペーサ59が両壁面部63、63の変形によって可動不能な状態で閉じ込められることになる。

したがって、積層電極群2は、絶縁枠状スペーサ59によって外装ケース1のリード引出し側での位置が規制されて、電池に振動や衝撃が加わったとき、外装ケース1内で移動することが抑制される。積層電極群2の移動は、15箔状に形成された正極リード14および負極リード13の折れ曲がりや積層電極群2の角部が外装ケース1におけるラミネートシートの内側樹脂層を破壊するおそれがあるが、移動が抑制され、さらには絶縁枠状スペーサ59を積層電極群2に固定する粘着テープ64によって積層電極群2の角部が覆われているため、強い衝撃を受けたときにも前記樹脂層の破壊が防止される。

図13は、上記第3の実施の形態の変形例のラミネート外装型電池における外装ケース1に収容前の積層電極群2を示す斜視図である。この電池では、積層電極群2の正極端子10aおよび負極端子7aを延出させた一端面とは反対側の他端面にも、その角部を覆って粘着テープ67、67が貼着されている。この電池では、振動や衝撃により積層電極群2が外装ケース1内で万25が一移動したときにも、積層電極群2の他端面の角部によるラミネートシートの内側樹脂層の破壊を防止できる。また、この粘着テープ67、67の貼着は、積層電極群2を外装ケース1内に挿入するとき、不用意な作業によっ

て積層電極群 2 の角部でラミネートシートの内側樹脂層を破壊するミスの防止にも有効である。

また、説明の便宜上から、図 3 7 に図示しているように、単位極板群 3 を構成するセパレータ 1 2 の外形寸法を正極板 9 および負極板 4 の外形寸法よりも大きく設定して、全周縁部で正極板 9 および負極板 4 より外に出るように構成することも本発明の実施の形態に含まれる。このような構成により、積層電極群 2 が外装ケース 1 内で万が一移動した場合でも、セパレータ 1 2 が緩衝材となって積層電極群 2 の角部でラミネートシートの内側樹脂層を破壊することが防止される。

10 図 1 4 は、図 3 9 に示したと同様の他の外装ケース 1 8 を示す平面図で、図 1 5 は図 1 4 の X V - X V 線断面図である。このような外装ケース 1 8 を用いるに際しては、積層電極群 2 における正、負極の端子 1 0 a、7 a が形成された一端面を除く端面を面一になるようにカットして、積層電極群 2 を収容凹所 1 8 b にぴったり収まる形状とすることで、積層電極群 2 の外装ケース 1 8 内での移動を阻止できる。この場合には、図 1 6 に示すように、積層電極群 2 の両側面を覆って絶縁枠状スペーサ 5 9 から積層電極群 2 の他端面に至るように粘着テープ 6 8、6 8 を貼着すると、面一にカットされることによって鋭利となった積層電極群 2 の 8箇所の角部や縁部が全て粘着テープ 6 8 によって覆われ、電池に振動や衝撃が加わることによって積層電極群 2 が万一移動した際にも、積層電極群 2 の角部や縁部によってラミネートシートの内側樹脂層が破壊されることが防止できる。

以上の説明では、電池に振動や衝撃が加わったときに積層電極群 2 が外装ケース 1、1 8 内で移動することを抑制し、移動による弊害を防止する構成について述べた。しかし、振動や衝撃による弊害はこれだけでなく、重ね合わされた複数の単位極板群 3 の間に位置ずれが生じる場合がある。特に、図 3 7 に明示したように、負極板 4 を正極板 9 より大きな寸法に形成して単位極板群 3 が構成されているとき、単位極板群 3 の間の位置ずれによって負極

板4が正極端子10aに接触し易く、内部短絡を発生させるおそれがある。

図17は、単位極板群3の間の位置ずれに伴う内部短絡の発生を防止する構造を説明するもので、複数の単位極板群3a～3cを積み重ねた状態を正極端子10aの位置で部分断面として示している。内部短絡を発生させる単位極板群3a～3cの位置ずれは、図17の場合、中間に位置する単位極板群3b、3cが正極端子10aの延出側に移動したような場合であり、正極板9より外に突出している負極板4が単位極板群3aの正極端子10aに接触する危険性を孕んでいる。

この対策としては、図17に破線で示すように、正極端子10aの少なくとも隣接する単位極板群3b、3cの側に絶縁膜66を設けることが有効である。実際には、全ての正極端子10aの両面に樹脂塗膜を施して正極板9を製作することにより、絶縁膜66を施す正極端子10aを選択する必要がなく、単位極板群3a～3cの組み立てが容易になる。

以上説明した絶縁枠状スペーサ59の配設と粘着テープ64、67の貼着とに加え、上記絶縁膜66を設けることによって、柔軟なラミネートシートを用いて外装ケース1、18を形成したが故に振動や衝撃の影響を受け易いラミネート外装型電池の信頼性の向上を図ることができる。

〔第4の実施の形態〕

図18A～図20は本発明の第4の実施の形態に係るラミネート外装型電池の製造工程を工程順に示したもので、図18Aは積層電極群2に絶縁枠状スペーサ69を取り付ける前の状態の斜視図、図18Bは積層電極群2に絶縁枠状スペーサ69を取り付けた後の状態の斜視図、図19は組立完了の電池としたときの図18BのIX-XIX線での矢視断面図、図20は電池としたときの図18BのXX-XX線での矢視断面図をそれぞれ示す。

図18Aにおいて、積層電極群2は、図37に示す単位極板群3を所要の電圧または電池容量を得られる複数層に積み重ねるとともに、積層した単位極板群3の各々の負極集電体7の一辺側に延出形成された負極端子7aを束

ねて、その各負極端子 7 a を束ねた部位を接合すると同時に、これに負極リード 1 3 を接合し、同様に、各正極集電体 1 0 の一辺側に延出形成した正極端子 1 0 a を束ねて、これに正極リード 1 4 を接合して形成したものである。

この実施の形態では、図 3 9 に図示したと同様のケース基部 1 8 a に収容凹所 1 8 b を有する外装ケース 1 8 を用いた場合を例示してある。絶縁枠状スペーサ 6 9 は、非水電解質の電解液に侵されず、且つ外装ケース 1 8 における内面側の樹脂層よりも高い融点を有する材質、例えば高融点 PP を用いて一体形成されている。この絶縁枠状スペーサ 6 9 は、外装ケース 1 8 内に収容された積層電極群 2 の正、負極の端子 1 0 a、7 a 側の端面と外装ケース 1 8 における蓋板部 1 8 c および傾斜面 1 8 g とで囲まれる空間に対応する外形を有し、その積層電極群 2 側の端面形状が積層電極群 2 の断面形状よりも僅かに小さく設定されている。絶縁枠状スペーサ 6 9 の内部には、ほぼ三角形状に束ねられた各負極端子 7 a および正極端子 1 0 a をそれぞれ収納できる端子収納部 6 9 a、6 9 b に連通形成されて負極リード 1 3 および正極リード 1 4 をそれぞれ挿通させる挿通穴 6 9 c、6 9 d と、両端子収納部 6 9 a、6 9 b を仕切るよう介在された補強部 6 9 e とを一体に有している。

そして、図 1 8 A に示すように、積層電極群 2 を外装ケース 1 8 の収容凹所 1 8 b 内に挿入するのに先立って、絶縁枠状スペーサ 6 9 の挿通孔 6 9 c、6 9 d にそれぞれ負極リード 1 3 および正極リード 1 4 を挿通させて各端子収納部 6 9 a、6 9 b にそれぞれ三角形状に束ねられた各負極端子 7 a および正極端子 1 0 a を収納させることにより、図 1 8 B に示すように、絶縁枠状スペーサ 6 9 を積層電極群 2 の端面に取り付ける。このとき、絶縁枠状スペーサ 6 9 はテープによって積層電極群 2 に固定することが好ましい。

つぎに、絶縁枠状スペーサ 6 9 が取り付けられた積層電極群 2 を、正極リード 1 4 および負極リード 1 3 がシール片 1 8 e を通してケース基部 1 8 a の外部に引き出される状態で外装ケース 1 8 の収容凹所 1 8 b 内に挿入し、蓋板部 1 8 c を閉じて、この蓋板部 1 8 c の両側 2 辺を、ケース基部 1 8 a

の両側2辺のシール片18d、18fに熱溶着によりシールし、残るシール片18eと蓋板部18cの端縁部との開口部から電解液を注液しのちに、シール片18eと蓋板部18cの端縁部とを熱溶着によりシールすることによって外装ケース18が密閉される。

- 5 また、正極リード14および負極リード13には、シール片18eの通過位置に両側からポリプロピレンフィルムからなる樹脂シート17が熱溶着によって接合されており、シール片18eの正極リード14および負極リード13の通過位置では、外装ケース18における上下のラミネートシートの内側樹脂層が樹脂シート17に融着する。ここで、絶縁枠状スペーサ69は、
10 外装ケース18よりも高い融点を有しているから、樹脂シート17と外装ケース18の上下のラミネートシートとの溶着部位は可及的に絶縁枠状スペーサ69に近づけることが可能である。

このようにして組み立てられたラミネート外装型電池は、樹脂シート17と外装ケース18の上下のラミネートシートとの溶着部位が可及的に絶縁枠状スペーサ69に近接して設けられることから、絶縁枠状スペーサ69がその補強部69eを積層電極群2の正負極の端子10a、7a側の端面に押し付ける状態で外装ケース18内に封入され、外装ケース18内の積層電極群2の一端面と外装ケース18における蓋板部18cおよび傾斜面18gとで囲まれる空間内に絶縁枠状スペーサ69が殆ど隙間のない状態で収容される
20とともに、絶縁枠状スペーサ69の積層電極群2側の端面形状が積層電極群2の断面形状よりも僅かに小さく設定されて、絶縁枠状スペーサ69の周端部分が積層電極群2に接触する。

これにより、この実施の形態の電池が携帯型電子機器に装着されて頻繁に繰り返し振動や大きな衝撃を受けた場合においても、積層電極群2は殆ど動くことのできない状態に固定されているため、負極リード13および正極リード14の切断や外装ケース18の破損あるいは外装ケース18と積層電極群2との電気的短絡などは発生することがなく、電圧不良や電解液の漏液あ

るいは外装ケース 18 の金属層の電解液による腐食といった不具合が生じない。

図 21 A、図 21 B は第 4 の実施の形態の変形例を示す。この電池は、封筒状の外装ケース 1 に収容する積層電極群 2 を絶縁枠状スペーサ 70 で固定したものであり、図 21 A は負極リード 13 に沿って切断した断面図、図 21 B は幅方向の中央部に沿って切断した断面図である。この電池では、負極リード 13 および正極リード 14 が積層電極群 2 の厚み方向の中央部に取り付けられるので、絶縁枠状スペーサ 70 は上述の絶縁枠状スペーサ 69 に比較して、中央部に一対の挿通孔 70 b、70 b を有している点が相違するだけで、絶縁枠状スペーサ 69 と同様に、各挿通孔 70 b、70 b にそれぞれ挿通する端子収納部 70 a、70 a と、この両端子収納部 70 a、70 a を仕切る補強部 70 c とを有している。この電池では、絶縁枠状スペーサ 70 を絶縁枠状スペーサ 69 とほぼ同様の配置で設けて、上述したと同様の効果を得ることができる。

図 22 は第 4 の実施の形態の他の変形例のラミネート外装型電池を示す要部の断面図である。この電池が図 18 A～図 20 に示した電池と相違する点は、図 19 との比較から明らかのように、負極リード 13 に、絶縁枠状スペーサ 69 の内部において二つの折り返し部 13 a、13 b を設けて、先端側の折り返し部 13 b に対し先端側部位に、束ねられた各負極端子 7 a を溶着により取り付けた構成と、正極リード 14 においても負極リード 13 と同様に二つの折り返し部（図示せず）を設けた構成のみである。

したがって、このラミネート外装型電池は、上述した図 18 A～図 20 の電池と同様の効果を得られるのに加えて、負極リード 13 または正極リード 14 に外装ケース 18 の外部から引っ張り力などが加わった場合に、その引っ張り力を、ばね構造となった弾性を有する折り返し部 13 a、13 b の僅かな変形により吸収することができる。そのため従来のこの種の電池のように僅かな外力が加わることによって負極リード 13 または正極リード 14 が

破断していたのを確実に防止できる。

図23は第4の実施の形態のさらに他の変形例のラミネート外装型電池を示す要部の断面図である。このラミネート外装型電池は、封筒型の外装ケース1を用いるとともに、負極リード13に、絶縁枠状スペーサ70の内部において二つの折り返し部13a、13bを設けたものである。正極リード14においても負極リード13と同様の二つの折り返し部を設けた構成とするのは言うまでもない。したがって、このラミネート外装型電池は、図21A、図21Bの電池と同様の効果を得られるのに加えて、負極リード13または正極リード14に外装ケース1の外部から引っ張り力などが加わった場合に、その外力をばね構造となった折り返し部13a、13bの弾性力による僅かな変形によって吸収することができ、従来のこの種の電池のような僅かな外力が加わることによって負極リード13または正極リード14が破断していたのを確実に防止することができる。また、図22および図23の各電池では、絶縁枠状スペーサ69、70が負極リード13の折り返し部13a、13bおよび正極リード14の折り返し部の保護部材としても機能する利点がある。

図24は第4の実施の形態のさらに他の変形例を示し、電極群固定手段として、上述した一体成形品である絶縁枠状スペーサ69、70に代えて、平板状の一対のスペーサ部材71、72を用いるものである。このスペーサ部材71、72は、電解液に侵されず、且つ弾性を有する素材により、一辺側の両角部が弧状に面取りされた平板状に形成されている。そして、この両スペーサ部材71、72は、各々の他辺側を電極群2の端面にそれぞれ接触させた配置で互いに接着されることにより、弾性変形しながら各々の間に負極端子7aおよび正極端子10aを挟み込んで覆う。両スペーサ部材71、72は、上記の接合一体化された状態で外装ケース18内に収納されることにより、上述した絶縁枠状スペーサ69、70とほぼ同様に機能して、積層電極群2を殆ど動かない状態に固定できる。この電極群固定手段としての両ス

ペーサ部材 7 1、7 2 は、単なる平板状に形成するので、材料コストの低減を図りながらも絶縁枠状スペーサ 6 9、7 0 とほぼ同様の効果を得られる利点がある。

図 2 5 は、図 2 4 とほぼ同様の一対のスペーサ部材 7 3、7 4 を用いて同様の効果を得るものである。但し、このスペーサ部材 7 3、7 4 は、一辺側の両角部が弧状に面取りされた図 2 4 のスペーサ部材 7 1、7 2 と異なり、ほぼ長方形状になっており、互いに接合して一体化されたのちに、2 点鎖線で示すように、各々の一辺側の両角部がトリミングされて弧形状に整形される。したがって、このスペーサ部材 7 3、7 4 による電極群固定手段は、図 2 4 と同様の効果を得られるのに加えて、両スペーサ部材 7 3、7 4 を接合するときの位置決めが容易となる利点がある。

図 2 6 A、図 2 6 B および図 2 7 A、図 2 7 B はそれぞれ第 4 の実施の形態のさらに他の変形例を示し、電極群固定手段として、上述した絶縁枠状スペーサ 6 9、7 0 に比較して安価に製作できる絶縁枠状スペーサ 7 7、7 8 を用いるものである。図 2 6 A、図 2 6 B の絶縁枠状スペーサ 7 7 は、図 2 6 A に示すように、例えば PP により、0.1 mm ~ 0.5 mm 程度の板厚に形成された平板状部材 7 7 a を、これに互いに平行な配置で形成された二つの薄肉折曲溝 7 7 b、7 7 c に沿って矢印方向に折り曲げることにより、図 2 6 B に示すように、上述の絶縁枠状スペーサ 6 9、7 0 とほぼ同様の形状に形成されている。

すなわち、この絶縁枠状スペーサ 7 7 は、外装ケース 1 8 に収容されたときに積層電極群 2 の端面とこれに対向する外装ケース 1 8 の内面とで囲まれる空間に対応する断面ほぼ三角形状の外形を有し、正極リード 1 4 および負極リード 1 3 をそれぞれ外部に導出する一対の挿通孔 7 7 d、7 7 e と、積層電極群 2 の端面に密接状態に当接する補強部 7 7 f とを有している。さらに、この絶縁枠状スペーサ 7 7 では、三角柱形状の外形を有していることから、正極および負極の各端子 1 0 a、7 a の導出孔 7 7 g、7 7 h を有して

いる。この絶縁枠状スペーサ77は、上述の一体成形品の絶縁枠状スペーサ69、70に比較して、平板状部材77aとして製作できるので、材料コストの低減を図れる利点がある。

図27A、図27Bの絶縁枠状スペーサ78は、図26A、図26Bの絶縁枠状スペーサ77とほぼ同じであって、図27Aに示すように、平板状部材78aを、これに互いに平行な配置で形成された二つの薄肉折曲溝78b、78cに沿って矢印方向に折り曲げることにより、図27Bに示すように、上述の絶縁枠状スペーサ69、70とほぼ同様の形状に形成されている。

この絶縁枠状スペーサ78は、外装ケース18に収容されたときに積層電極群2の端面とこれに対向する外装ケース18の内面とで囲まれる空間に対応する断面ほぼ三角形状の外形を有し、薄肉折曲溝78b、78cで囲まれる部分が積層電極群2の端面に密接状態に当接する補強部78dになっており、正極リード14および負極リード13を対向二辺の隙間78eから外部に導出させるようになっている。さらに、この絶縁枠状スペーサ78には、補強部78dに、正極および負極の各端子10a、7aの挿入孔78f、78gを有している。

この絶縁枠状スペーサ78においても、上述の一体成形品の絶縁枠状スペーサ69、70に比較して、平板状部材78aとして製作できるので、材料コストの低減を図れる利点があるのに加えて、上記絶縁枠状スペーサ77に比較して形状が簡単になっており、正極リード14および負極リード13を隙間78eから容易に外部に導出できる。

[第5の実施の形態]

図28は本発明の第5の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す組立前の斜視図、図29は同上の電池の組立過程における断面図をそれぞれ示す。この電池は、図39に示した既存の外装ケース18と、既存の積層電極群2とを用いるとともに、積層電極群2の挿入に先立って、図28に示すように、外装ケース18における収容凹所18bの底面の一部と蓋板部18c

の内面の一部とに、注液容器 7 9 によりそれぞれ液状の変成オレフィン樹脂 8 0 を付着する。

つぎに、図 2 9 に示すように、外装ケース 1 8 の収容凹所 1 8 b 内に積層電極群 2 を挿入し、蓋板部 1 8 c を矢印で示すようにケース基部 1 8 a に対し施蓋する状態に閉じ、ケース基部 1 8 a の両側のシール片 1 8 d、1 8 f とこれに対向する蓋板部 1 8 c の周縁部とを熱溶着したのちに、局部的な熱板を、ケース基部 1 8 a と蓋板部 1 8 c における変成オレフィン樹脂 8 0 の付着箇所の外面に当てる。これにより、変成オレフィン樹脂 8 0 とケース基部 1 8 a および蓋板部 1 8 c の内面側の樹脂層とが共に溶融する。変成オレフィン樹脂 8 0 は熱硬化性樹脂であって時間の経過に伴い硬化して、積層電極群 2 の両側外面と、外装ケース 1 8 における収容凹所 1 8 b の底面および蓋板部 1 8 c の内面とを相互に接着する。その後の電解液の注液工程および外装ケース 1 8 の封止工程などは従来と同様に行う。

なお、ここで使用する変成オレフィン樹脂 8 0 としては、変成 PP または変成 PE などが好ましい。また、変成オレフィン樹脂 8 0 を、外装ケース 1 8 に代えて、積層電極群 2 の両側外面に付着するようにしてもよい。さらに、変成オレフィン樹脂 8 0 は、この実施の形態では 2 箇所に付着する場合を例示したが、両側にそれぞれ 2 箇所の計 4 箇所程度に付着するのが好ましい。また、変成オレフィン樹脂 8 0 による接着手段としては、上述の局部的な熱板を当てる手段の他に、高周波や超音波を用いることもできる。

この実施の形態の電池は、極めて簡単で安価な構成としながらも、積層電極群 2 を外装ケース 1 8 に直接的に接着して固定することができるから、上記の各実施の形態で説明したと同様の効果を確実に得ることができるので加えて、極板 4、9 の枚数や寸法が変更された場合においても、作業工程の変更なしに対処できる利点がある。なお、この実施の形態の変形例として、封筒状の外装ケース 1 を用いる場合においても、上述と同じ手段で積層電極群 2 を外装ケース 1 に直接的に接着することができるのは言うまでもない。

〔第6の実施の形態〕

図30は本発明の第6の実施の形態に係るラミネート外装型電池における積層電極群2を示す平面図、図31はその組立完了後の電池を示す一部破断した斜視図である。図30において、積層電極群2には、正、負極の端子10a、7aのバリを隠蔽するための絶縁部材81が、両リード13、14の取り出し側の一片に沿って被せられるとともに、積み重ねられた複数の単位極板群3をばらけないように仮固定するための固定テープ82で固定して取り付けられている。また、積層電極群2における両リード13、14の取り出し方向に対し直交方向の両側の2辺には、極板4、9のバリを隠蔽し、且つ極板4、9を保護するためのサイドテープ83が接着剤で貼着されている。この構成は従来においても設けられていた既存のものである。

そこで、このラミネート外装型電池では、図31に示すように、上記積層電極群2を外装ケース18内に挿入して、蓋板部18cをケース基部18aに対し施蓋する状態に閉じ、ケース基部18aの両側のシール片18d、18fと対向する蓋板部18cの周縁部とを熱溶着したのちに、局部的な熱板を、両側の各サイドテープ83の各々の両端部分にそれぞれ設定した計4箇所の溶着部84に当てる。これにより、サイドテープ83としては一般に低融点の变成PPが用いられているので、このサイドテープ83と外装ケース18の内側の樹脂層が共に溶融して熱溶着する。

したがって、この実施の形態のラミネート外装型電池では、既存のサイドテープ83を接着剤としても利用する極めて簡単で安価な構成としながらも、積層電極群2をサイドテープ83を介して外装ケース18に直接的に接着して固定することができるから、上記の各実施の形態で説明したと同様の効果を確実に得ることができるように加えて、極板4、9の枚数や寸法が変更された場合においても作業工程の変更なしに対処できる利点がある。

なお、サイドテープ83に代えて、このサイドテープ83と同一の低融点の变成PPからなる固定テープ82を利用しても、上述と同様の効果を得る

ことができる。また、サイドテープ 8 3 または固定テープ 8 2 を介して外装ケース 1 8 と積層電極群 2 とを熱溶着するための手段としては、上述の局部的な熱板を当てる手段の他に、高周波や超音波を用いることもできる。さらに、この実施の形態の変形例として、封筒状の外装ケース 1 を用いる場合においても、上述と同じ手段で積層電極群 2 を外装ケース 1 に直接的に接着することができるのは言うまでもない。

〔第 7 の実施の形態〕

図 3 2 は本発明の第 7 の実施の形態に係るラミネート外装型電池における組立前の状態を示す斜視図である。この電池における積層電極群 2 は既存のものと同じであるが、外装ケース 8 7 は、上述の外装ケース 1 8 に設けられていたのと同形状のケース基部 8 7 a、収容凹所 8 7 b、蓋板部 8 7 c、シール片 8 7 d ~ 8 7 f および傾斜面 8 7 g を有しているとともに、傾斜面 8 7 g における積層電極群 2 が収容凹所 8 7 b に挿入されたときの両リード 1 3、1 4 の間の箇所と、両リード 1 3、1 4 の各々の外方側箇所の計 3 箇所に、収容凹所 8 7 b の底面に対し垂直な当接面 8 7 h が形成されている。

したがって、この実施の形態のラミネート外装型電池では、積層電極群 2 が、矢印で示すように両リード 1 3、1 4 を傾斜面 8 7 g に対向させながら収容凹所 8 7 b に挿入されたときに、3 箇所の当接面 8 7 h が積層電極群 2 における両リード 1 3、1 4 側の端面に密接状態に接触する。そのため、積層電極群 2 は、収容凹所 8 7 b 内において何れの方向にも移動できない状態に固定されるから、上記の各実施の形態で説明したと同様の効果を確実に得ることができるので加えて、積層電極群 2 を収容凹所 8 7 b 内に単に挿入するだけでよく、熱板を当てるといった固定のための作業が一切不要となる利点がある。

〔第 8 の実施の形態〕

図 3 3 は本発明の第 8 の実施の形態に係るラミネート外装型電池を示す縦断面図である。この電池では、電極群固定手段として、絶縁枠状スペーサ 7

0を取り付けた積層電極群2を外装ケース1内に収納したのちに、例えば、加熱温度を150°C～300°Cに、加熱時間を0.5sec～10secに、加熱圧力を0.2N/mm²～2N/mm²にそれぞれ設定した条件下で加熱することにより、外装ケース1における外側に比較して融点の低い内側樹脂層を溶融させて、この外装ケース1と絶縁枠状スペーサ70との接触部分を互いに熱溶着させてなる熱溶着部88を設けるものである。この電極群固定手段は、第6の実施の形態のサイドテープ83と外装ケース18とを熱溶着する場合に比較して、絶縁枠状スペーサ70がサイドテープ83に比較して格段に剛性が高いので、積層電極群2を一層確実に固定できる利点がある。なお、図19および図22の絶縁枠状スペーサ69についても、同様の条件で加熱することによって外装ケース18との間に熱溶着部を形成することができるは言うまでもない。

〔第9の実施の形態〕

図34は本発明の第9の実施の形態に係るラミネート外装型電池における外装ケース1、18に収容する前の状態を示す斜視図である。この電池は、電極群固定手段として、接着テープまたは熱溶着シートなどの2枚の固定用シート89、89を、積層電極群2の長手方向の両端部を包む状態に巻き付けて、接着手段または熱溶着手段で貼り付け、この両固定用シート89、89と外装ケース1、18、87とを熱溶着して構成する。この電極群固定手段は、第6の実施の形態と同様に、極めて簡単で安価な構成でありながら、積層電極群2を固定用テープ89を介して上述の何れの外装ケース1、18、87にも直接的に貼着して固定することができるから、各実施の形態と同様の効果を確実に得ることができるので加えて、極板4、9の枚数や寸法が変更された場合においても、作業工程の変更なしに対処できる利点がある。特に、この電極群固定手段は、ラミネート外装型電池が大型化した場合の積層電極群2の固定に適したものとなる。

なお、以上の各実施の形態では、何れも積層電極群2を用いた場合を例示

して説明したが、負極板と正極板とをそれらの間にセパレータを介在して渦巻状に巻回したのちに、これを偏平形状に圧潰してなる渦巻型電極群を用いる場合にもほぼ同様に適用して、同様の効果を得ることができる。

5 産業上の利用可能性

以上のように、本発明のラミネート外装型電池によれば、積層電極群の外装ケース内における可動を阻止する電極群固定手段を備えた構成としたので、この電池を駆動電源として装着された携帯型電子機器などが頻繁に繰り返して振動や大きな衝撃を受けた場合においても、積層電極群は電極群固定手段によって動くことのできない状態に固定される。そのため、積層電極群の正極板および負極板にそれぞれ接合されている正極リードまたは負極リードが屈曲により切断したり、外装ケースが積層電極群のバリなどが突き刺さって破損したり、外装ケースの中間の金属層と積層電極群とが接触により電気的に短絡するといったことが発生することがなく、電圧不良や電解液の漏液あるいは外装ケースの金属層の電解液による腐食といった不具合が生じないので、薄型かつ軽量でありながら、信頼性の高い電池を提供する上で有用である。

請 求 の 範 囲

1. 正極板（9）と負極板（4）とをセパレータ（12）を介在して積層することによって電極群（2）が形成されてなり、2枚重ねとなったラミネートシートの周囲をシールした外装ケース（1、18）内に前記電極群（2）および電解液を収容し、前記正極板（9）の正極端子（10a）に一端側が接合された正極リード（14）と、前記負極板（4）の負極端子（7a）に一端側が接合された負極リード（13）とを、前記外装ケース（1、18）の一辺を通して外部に引き出してなるラミネート外装型電池において、
5 前記電極群（2）の前記外装ケース（1、18）内における可動を阻止する電極群固定手段を備えていることを特徴とするラミネート外装型電池。
2. 電極群固定手段は、電極群（2）にこれの周囲を取り込む状態に取り付けられて前記電極群（2）と共に外装ケース（1）内に収容される保護枠（19、33、38、50、54）からなり、
10 前記保護枠（19、33、38、50、54）は、矩形状の外形を有する前記電極群（2）にこれの周縁部を覆う状態に取り付けられた枠部（23、24）と、枠部（23、24）の一辺の両側縁からそれぞれ外方に突設されて正、負極の端子（10a、7a）と正、負極のリード（14、13）との各接合部を両側から覆う一対の保護片（31、32）とを備えて構成されているとともに、前記枠部（23）の一辺に、前記正、負極の端子（10a、
15 7a）の導出部が形成されている請求項1に記載のラミネート外装型電池。
3. 保護枠（19）は、電極群（2）の周縁部における厚み方向の各半部をそれぞれ収容保持する第1および第2の枠部（23、24）を有する第1および第2の枠体部（20、21）がヒンジ部（22）を介して一体に連設されてなり、前記両枠部（23、24）におけるヒンジ部（22）とは反対側の一辺からそれぞれ外方側に保護片（31、32）が突設され、一方の前記枠部（23）の一辺に正、負極の端子（10a、7a）を導出させる窓孔用切欠き（27、28）が形成され、前記両枠体部（20、21）が前
20

記ヒンジ部（22）の屈曲によって互いに重ね合わされて額縁状に構成されている請求項2に記載のラミネート外装型電池。

4. 両枠部（23、24）におけるヒンジ部（22）とは反対側の一辺に、相互に係着するロック部（29、30）が形成されている請求項3に記載のラミネート外装型電池。

5. 一対の保護片（31、32）は、両枠体部（20、21）がヒンジ部（22）の屈曲によって互いに重ね合わされることによって相互間に所定の空間を保って対面するとともに、連結部材を介して連結されている請求項2に記載のラミネート外装型電池。

10 6. 保護枠（33）は、電極群（2）の周縁部における厚み方向の各半部をそれぞれ収容保持する第1および第2の枠部（23、24）とこの各枠部（23、24）の一辺から外方に突出する保護片（31、32）とをそれぞれ有する別体の第1および第2の枠体部（34、37）からなり、前記両枠部（23、24）の少なくとも複数の辺に、互いに係着するロック部（29、30）が設けられ、少なくとも一方の前記枠部（23）の一辺に正、負極の端子（10a、7a）を導出させる窓孔用切欠き（27、28）が形成され、前記両枠体部（34、37）が互いに重ね合わされた状態で前記ロック部（29、30）の係着により一体化されて額縁状に構成されている請求項2に記載のラミネート外装型電池。

15

20 7. 電極群固定手段は、矩形状の外形を有する電極群（2）の辺縁部に取り付けられて前記電極群（2）と共に外装ケース（1）内に収容された保護枠（38）からなり、

前記保護枠（38）は、正、負極の端子（10a、7a）を挿通孔（44、47）に挿通させて前記電極群（2）の正、負極の端子（10a、7a）が導出されている一端面に当接された当接片部（39）と、この当接片部（39）の両端部から延出して前記電極群（2）の両側面全体を覆う一対の保護部（40、41）と、前記当接片部（39）の両側辺から前記保護部（40、

41) とは反対方向に延出して前記正、負極の端子(10a、7a)と正、負極のリード(14、13)との各接合部を両側から覆う一对の保護片(48、49)とが一体形成されている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

8. 一対の保護片(48、49)が、正、負極のリード(14、13)と外装ケース(1)とをシール状態に接合する部位の近接位置まで先端辺が延びる長さに設定されている請求項7に記載のラミネート外装型電池。

9. 一対の保護片(48、49)が、外装ケース(1)における互いに重ね合わせて接合される2枚のラミネートシートに沿って内方に屈曲される弾性を有している請求項7に記載のラミネート外装型電池。

10. 保護枠(50)は、請求項7の一対の保護片(48、49)に代えて、当接片部(39)の両側辺から保護部(40、41)とは反対方向に延出して、正、負極の端子(10a、7a)と正、負極のリード(14、13)との各接合部を内部に収容する断面三角形状の保護空間を前記当接片部(39)と共に構成する被覆部(51)が一体形成されるとともに、前記被覆部(51)に、前記正、負極の端子(10a、7a)の挿通孔(52、53)が設けられている請求項7に記載のラミネート外装型電池。

11. 一対の保護部(40、41)は、断面コ字形状を有する枠状に形成されて、電極群(2)の両側面の辺縁部を内部に収容させた状態で前記電極群(2)に取り付いている請求項7に記載のラミネート外装型電池。

12. 保護枠(38)は、枠状の一対の保護部(40、41)の先端部からそれぞれ内方側に延出して、電極群(2)における正、負極の端子(10a、7a)が導出されている一端面とは反対側の他端面の辺縁部のうちの両端側の各一部を内部に収容させた状態で取り付いている一対の支持枠部(42、43)を一体に備えている請求項11に記載のラミネート外装型電池。

13. 保護枠(54)は、枠状の一対の保護部(40、41)の先端部をそれぞれ閉塞する状態に設けられた一対の連結板部(57、58)を一

体に備えて、電極群（2）における正、負極の端子（10a、7a）が導出されている一端面とは反対側の他端面の両側の角部を収容保持している請求項11に記載のラミネート外装型電池。

14. 電極群固定手段は、矩形状の外形を有する電極群（2）における正、負極の端子（10a、7a）を導出する一端面に当接状態に配置された絶縁枠状スペーサ（59）と、この絶縁枠状スペーサ（59）を前記電極群（2）に固定する粘着テープ（64）とからなり、

前記絶縁枠状スペーサ（59）は、前記正、負極の端子（10a、7a）を避けて前記電極群（2）の一端面に当接する底面部（60）と、前記底面部（60）の両側辺から前記正、負極の端子（10a、7a）と正、負極のリード（14、13）との接合部を覆うことのできる高さに立ち上がった一对の側壁部（63、63）とが一体形成されてなり、

前記粘着テープ（64）は、前記一端面の4隅の角部を覆って前記電極群（2）と前記絶縁枠状スペーサ（59）とにわたって貼着されている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

15. 電極群（2）の一端面とは反対側の他端面にも、その4隅の角部を覆って粘着テープ（67）が貼着されている請求項14に記載のラミネート外装型電池。

16. 電極群（2）は、負極板（4）の両面側にそれぞれセパレータ（12）を介在して正極板（9）が重ね合わされてなる単位極板群（3）が複数層に積層されてなり、前記各単位極板群（3）から延出する各正極端子（10a）のうちの少なくとも隣接する前記単位極板群（3）に隣接する正極端子（10a）に、その隣接する前記単位極板群（3）側の面に絶縁膜（66）が設けられている請求項14に記載のラミネート外装型電池。

25 17. 電極群固定手段は、矩形状の外形を有する電極群（2）における正、負極の端子（10a、7a）を導出する一端面に当接状態に配置された絶縁枠状スペーサ（59）と、この絶縁枠状スペーサ（59）を前記電極

群（2）に固定する一对の粘着テープ（68、68）とからなり、

前記絶縁枠状スペーサ（59）は、前記正、負極の端子（10a、7a）を避けて前記電極群（2）の一端面に当接する底面部（60）と、前記底面部（60）の両側辺から前記正、負極の端子（10a、7a）と正、負極のリード（14、13）との接合部を覆うことのできる高さに立ち上った一对の側壁部（63、63）とが一体形成されてなり、

一对の前記粘着テープ（68、68）は、前記電極群（2）の前記一端面から反対側の他端面に至る長さを有する帯状であつて、前記電極群（2）の両側面をそれぞれ覆って貼着されている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

18. 電極群（2）は、他端面および両側面が面一にカットされた形状になっている請求項17に記載のラミネート外装型電池。

19. 電極群固定手段は、電極群（2）と共に外装ケース（18）内に収容される絶縁枠状スペーサ（69、70、77、78）からなり、

前記絶縁枠状スペーサ（69、70、77、78）は、電解液に侵されず、且つ前記外装ケース（18）よりも高い融点を有する材質により形成されて、前記外装ケース（18）内に収容された前記電極群（2）における正、負極の端子（10a、7a）が導出された一端面とこれに対向する前記外装ケース（18）の内面（18g）とで囲まれる空間に対応する外形を有し、前記正、負極の端子（10a、7a）にそれぞれ接合された正、負極のリード（14、13）をそれぞれ外部に導出する一对の挿通孔（69c、69d、77d、77e、78e）と、この挿通孔（69c、69d、77d、77e、78e）の間に設けられて前記一端面に密接状態に当接する補強部（69e、77f、78d）とを備えている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

20. 絶縁枠状スペーサ（77、78）は、平板状部材（77a、78a）を少なくとも二つの薄肉折曲溝（77b、77c、78b、78c）

に沿って折り曲げることにより、外装ケース（18）に収容された電極群（2）の一端面とこれに対向する前記外装ケース（18）の内面（18g）とで囲まれる空間に対応する外形を有する形状に形成されている請求項19に記載のラミネート外装型電池。

5 21. 絶縁枠状スペーサ（69）と外装ケース（18）とが熱溶着されている請求項19に記載のラミネート外装型電池。

22. 正、負極のリード（14、13）は、絶縁枠状スペーサ（69）の内部における正極板（9）および負極板（4）がそれぞれ接合される一端部の近傍箇所に折り返し部（13a、13b）が形成されている請求項10 19に記載のラミネート外装型電池。

23. 電極群固定手段は、電極群（2）と共に外装ケース（18）内に収容される一対の平板状スペーサ部材（71、72）からなり、

前記一対のスペーサ部材（71、72）は、電解液に侵されず、且つ弾性を有する素材で平板状に形成されて、各々の一辺側を前記電極群（2）における正、負極の端子（10a、7a）が導出されている一端面にそれ接觸させ、且つ前記電極群（2）の正極板（9）および負極板（4）の各集電部をこれの外形に沿って弾性変形しながら両側から覆った状態で互いに接合されている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

24. 電極群固定手段は、外装ケース（18）とこれの内部に収容された電極群（2）との間の複数箇所に介在されて、前記外装ケース（18）と前記電極群（2）とを互いに熱溶着する变成オレフィン樹脂（80）からなる請求項1に記載のラミネート外装型電池。

25. 電極群固定手段は、電極群（2）に接着されて前記電極群（2）を保形する固定テープ（82）と外装ケース（18）とを相互に熱溶着することからなる請求項1に記載のラミネート外装型電池。

26. 電極群固定手段は、外装ケース（87）における一方のラミネートシートに設けた電極群（2）の収容凹所（87b）の一側面に形成され

て、正極板（9）および負極板（4）の各集電部をそれぞれ嵌まり込ませる一对の傾斜面（87g、87g）と、前記一側面における一对の前記傾斜面（87g、87g）の間および前記各傾斜面（87g、87g）の外方側にそれぞれ設けられて、前記収容凹所（87b）に収容された前記電極群

5 (2)の一端面に密接状態に当接する当接面（87h）とにより構成されている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

27. セパレータ（12）の外形寸法が、正極板（9）および負極板（4）の外形寸法よりも大きく設定された請求項1に記載のラミネート外装型電池。

10 28. 外装ケース（1）は、二つ折りされた一对のラミネートシートの周辺を溶着してシールすることによって袋状になっている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

15 29. 外装ケース（18）は、二つ折りされた一对のラミネートシートの一方が、電極群の収容凹所（18b）を有するケース基部（18a）となり、前記ラミネートシートの他方が前記収容凹所（18b）を施蓋する蓋板部（18c）となっている請求項1に記載のラミネート外装型電池。

30. 正極板（9）と負極板（4）とがセパレータ（12）を介在して積層されてなる電極群（2）に代えて、正極板（9）と負極板（4）とがセパレータ（12）を介在して渦巻き状に巻回されたのちに、偏平形状に圧20 潰されてなる電極群を用いるようにした請求項1に記載のラミネート外装型電池。

図 1

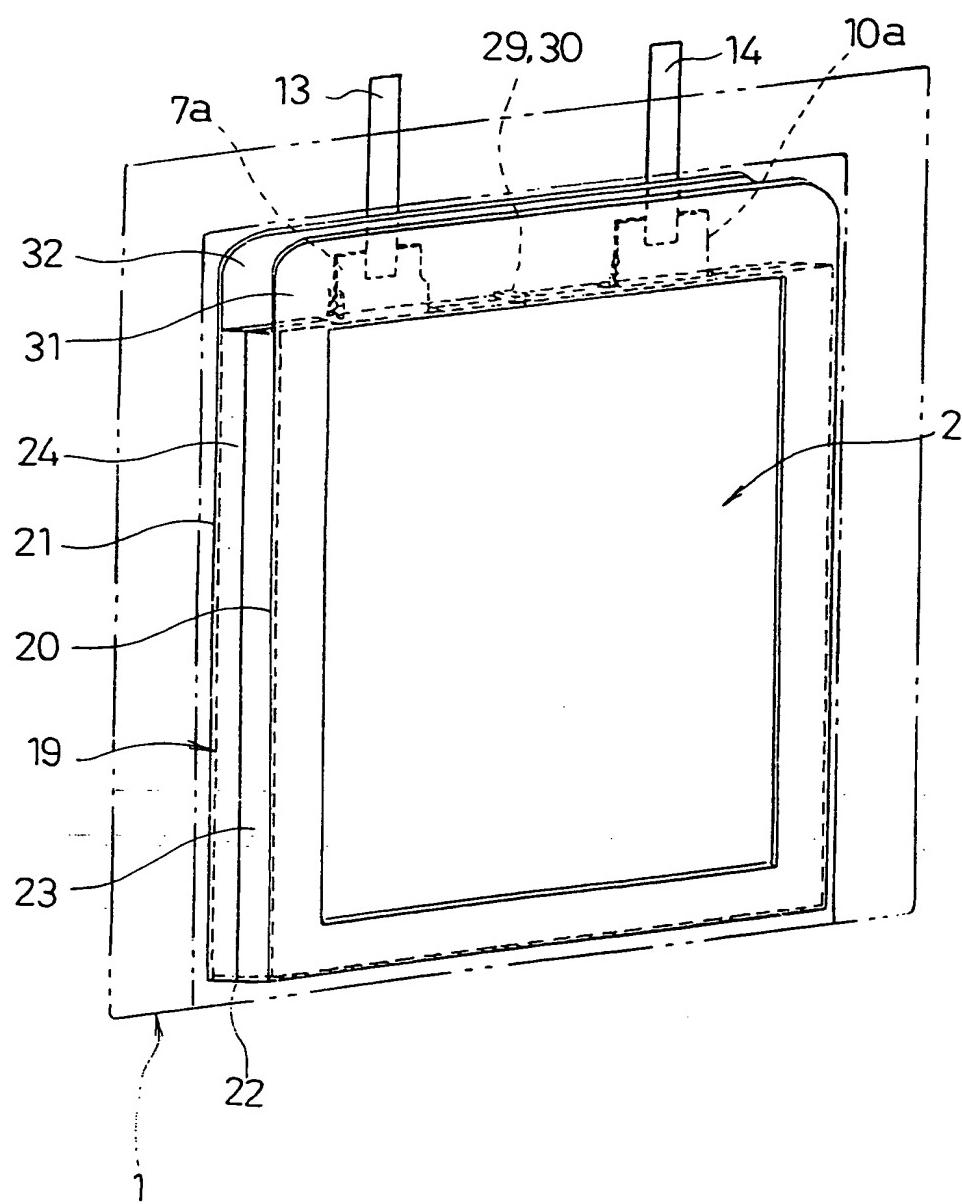
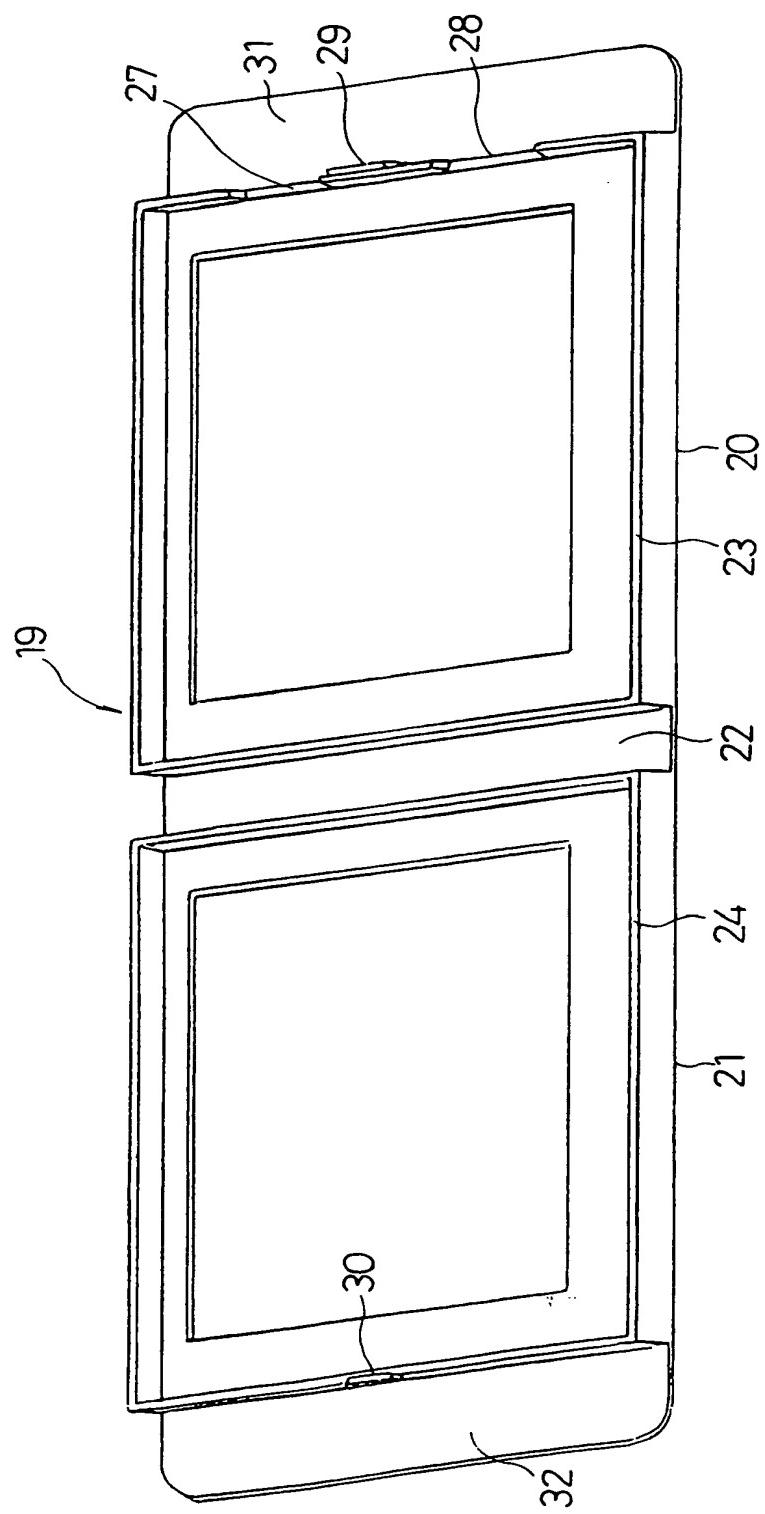


図 2



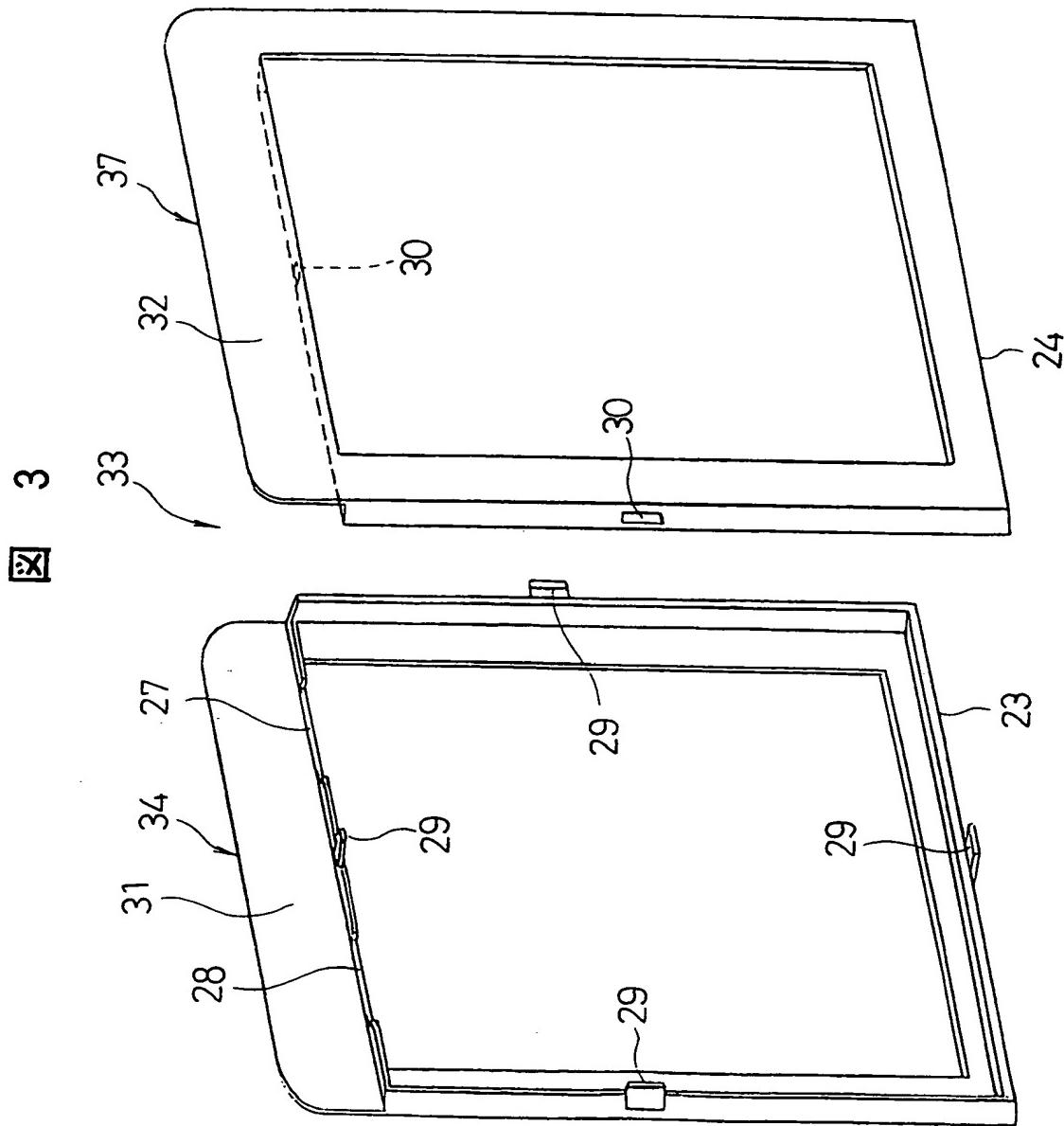


図 4

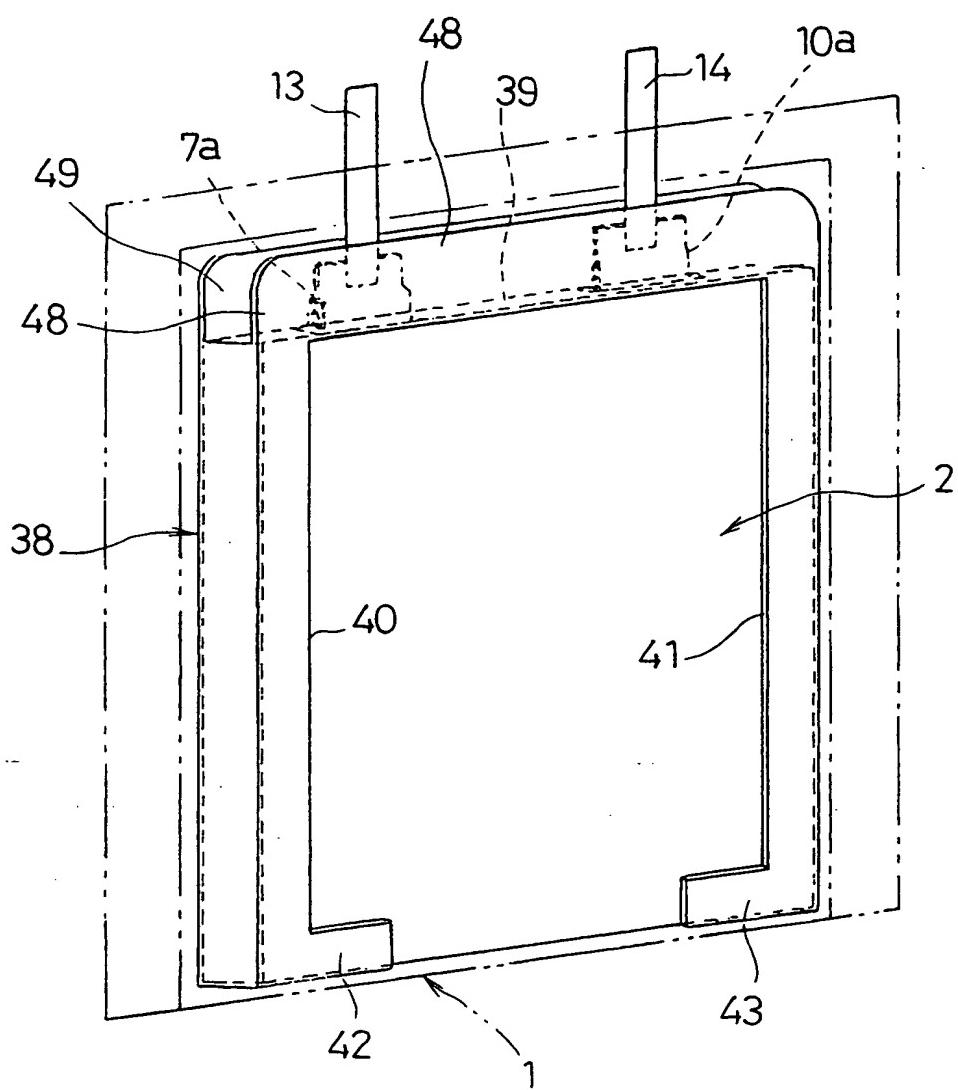


図 5

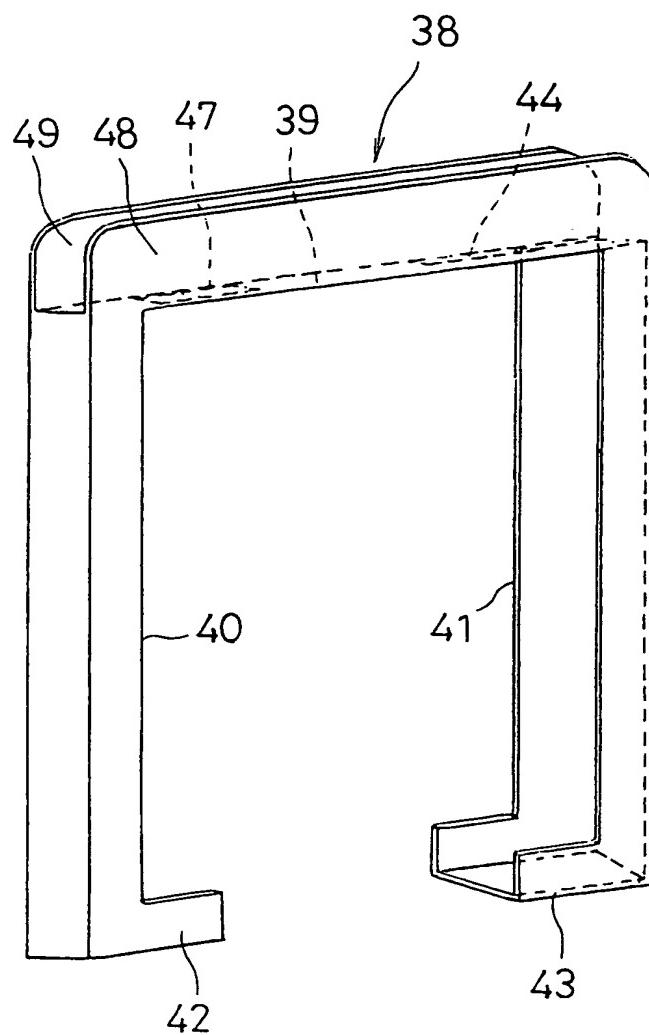


図 6

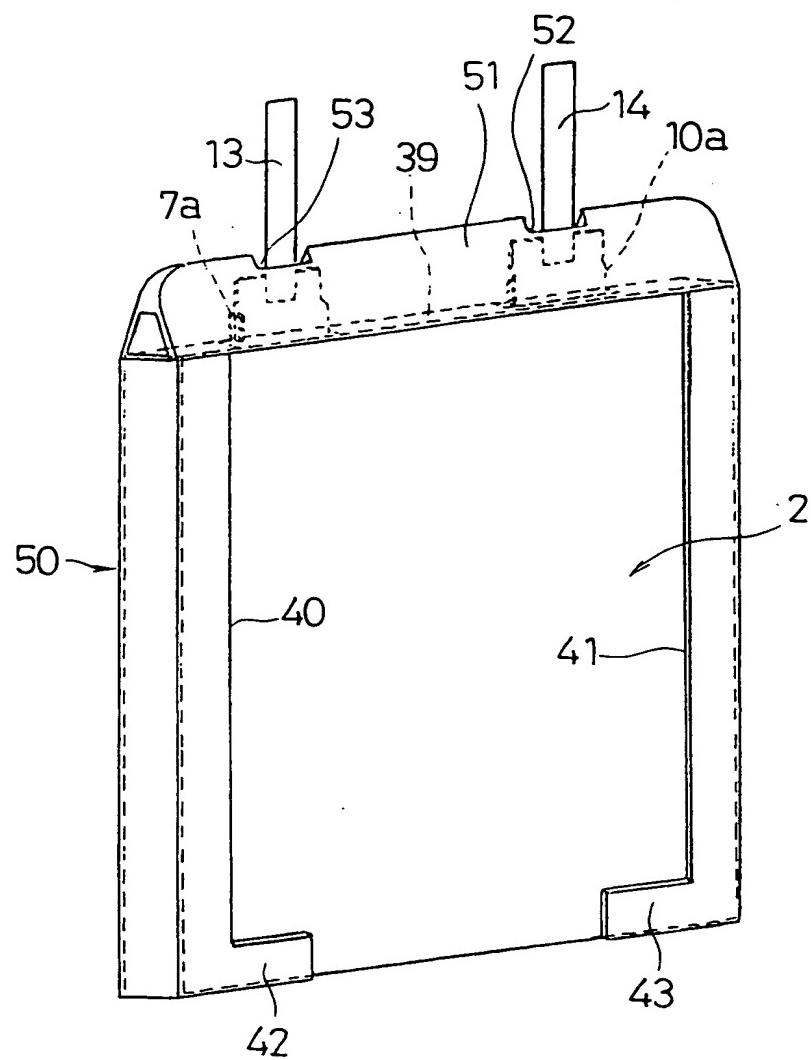


図 7

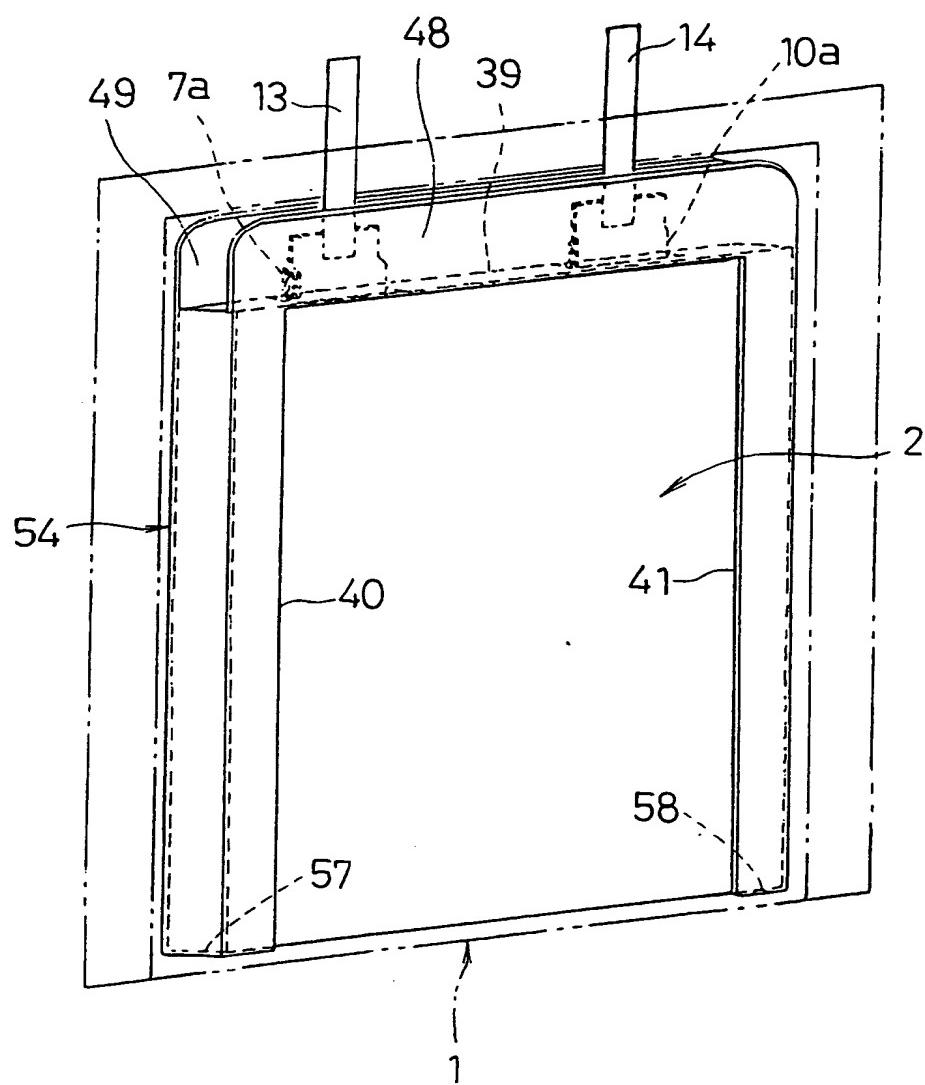


図 8

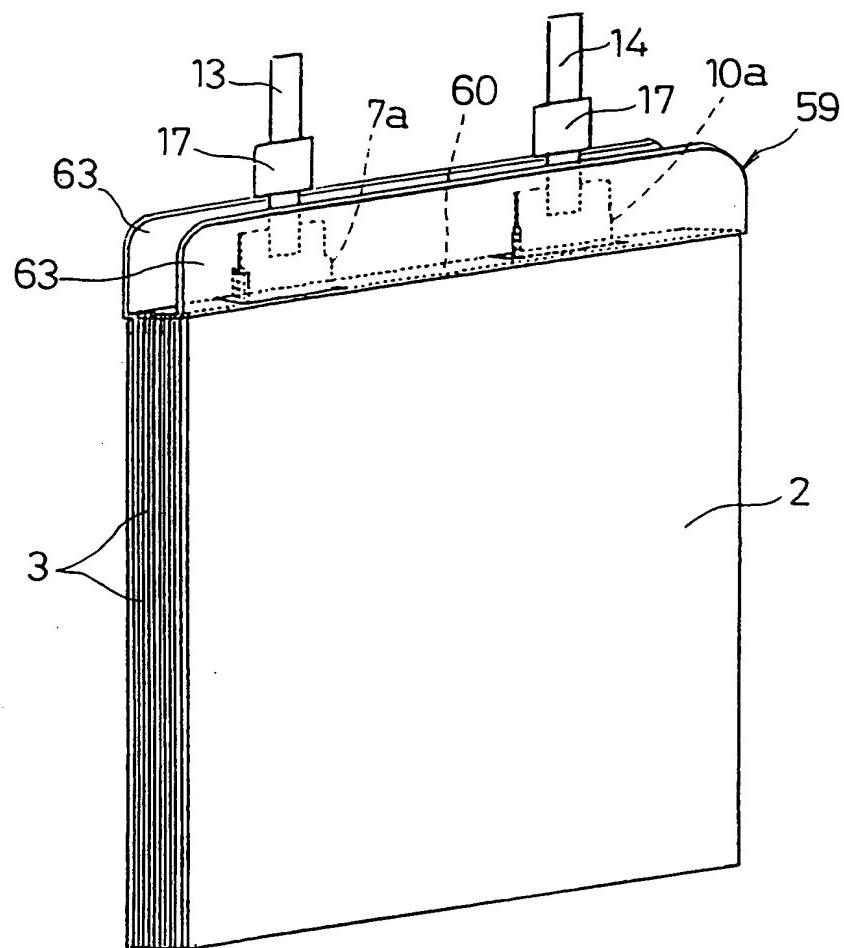


図 9

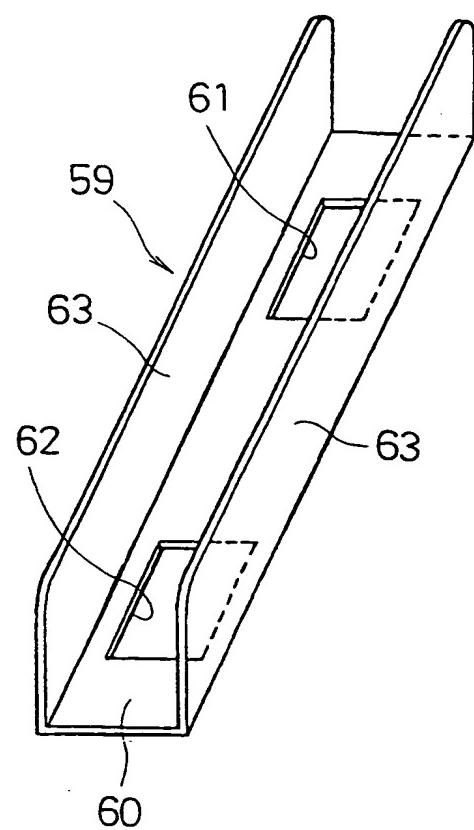
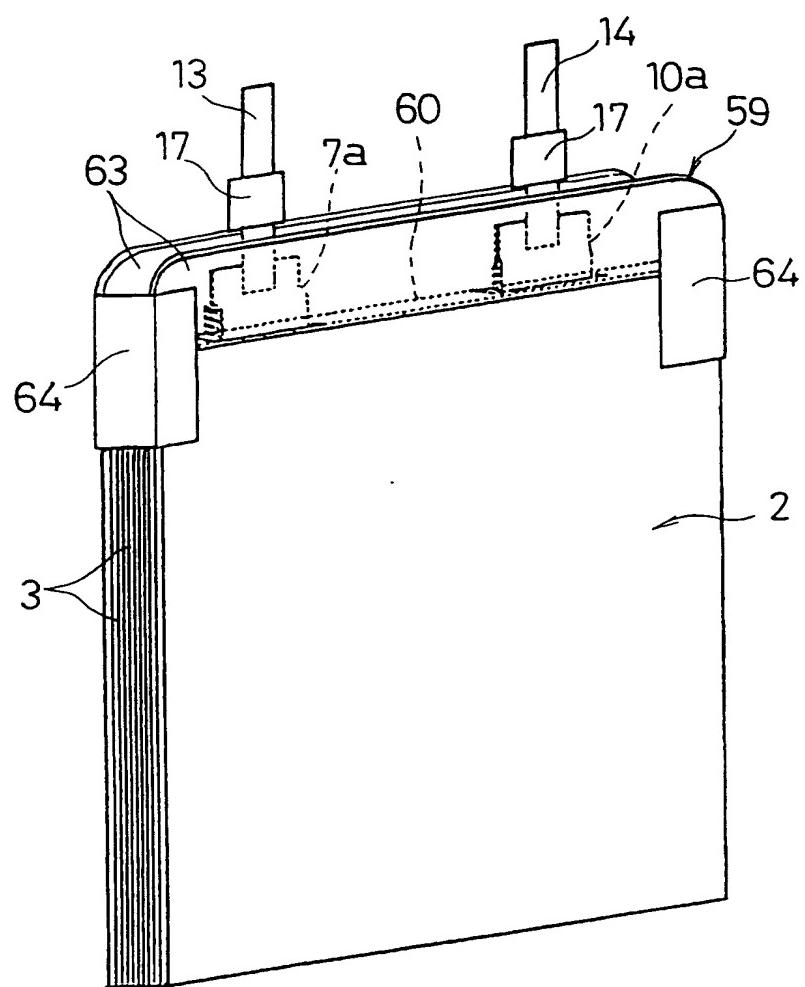


図 10



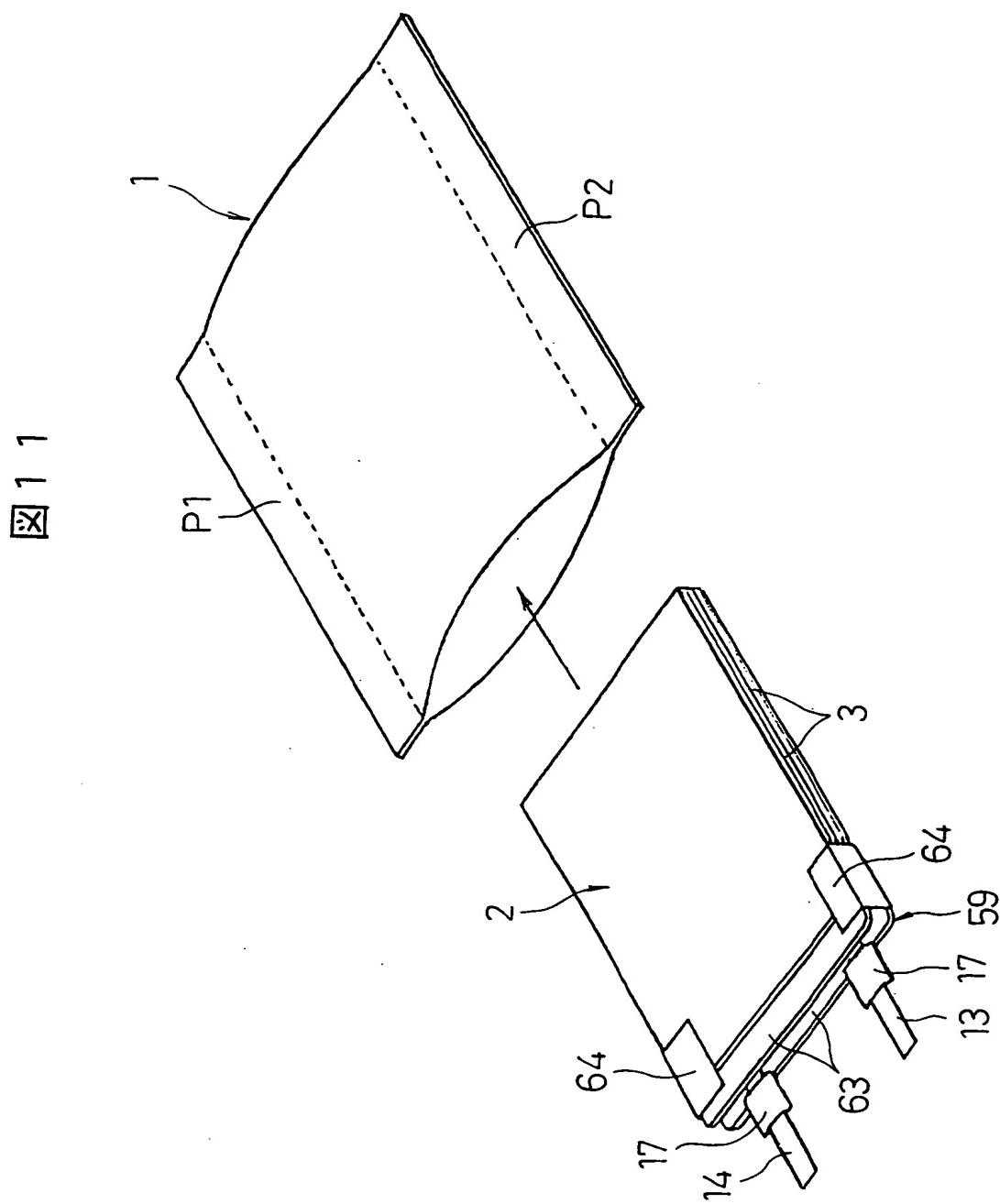


図 12

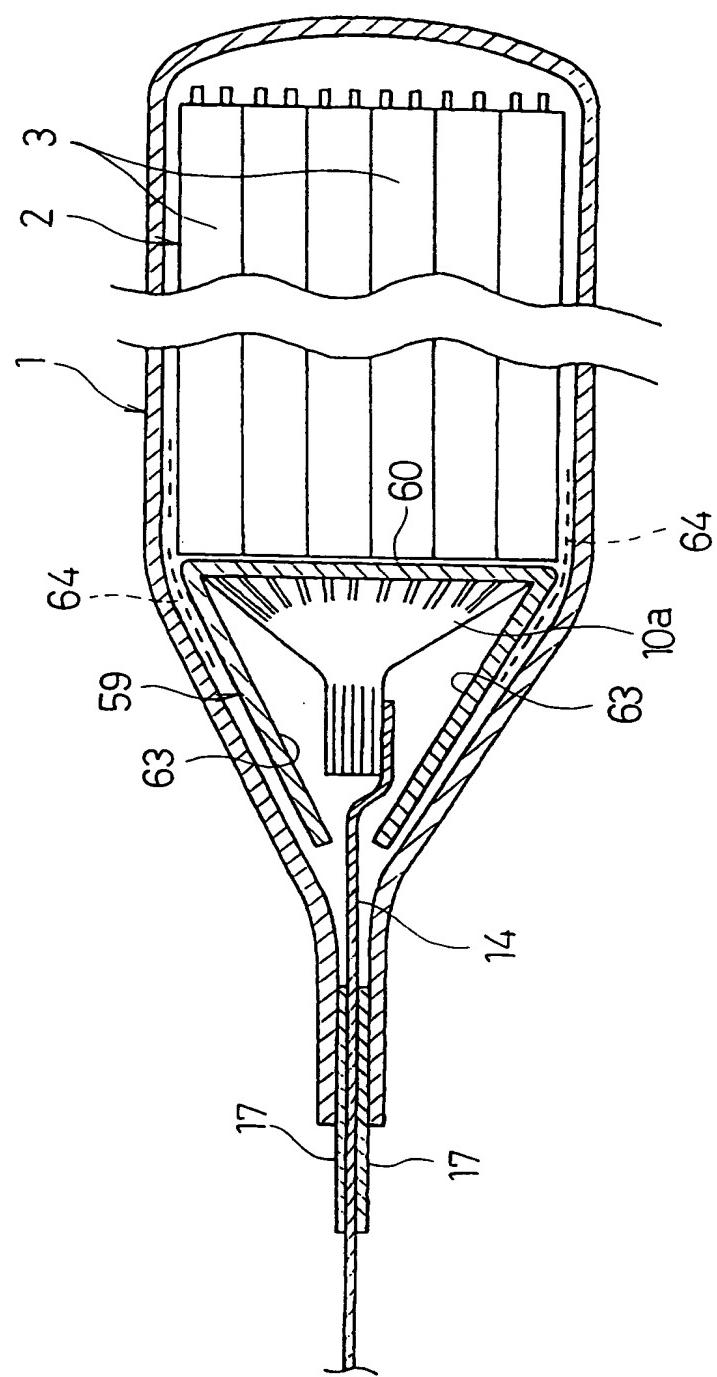
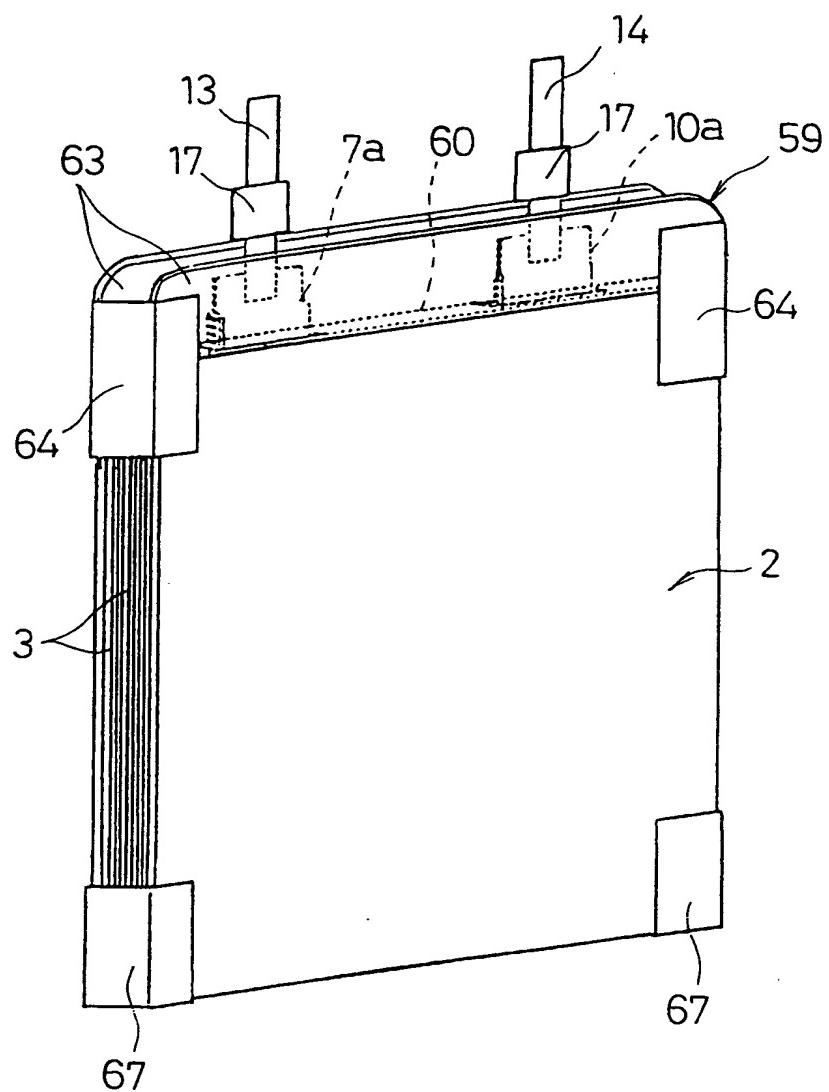


図 1 3



14 / 25

図 1 4

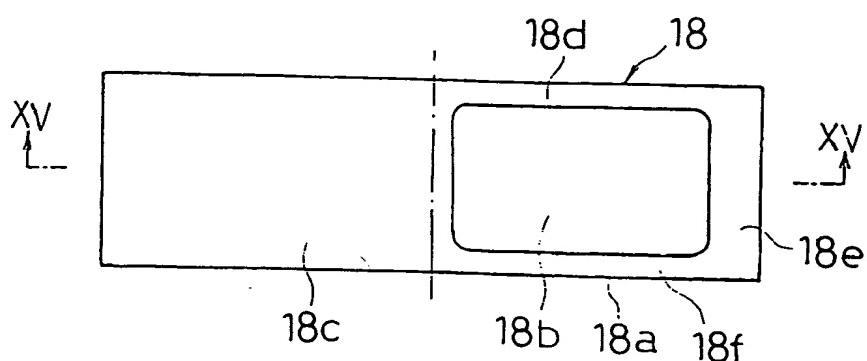


図 1 5

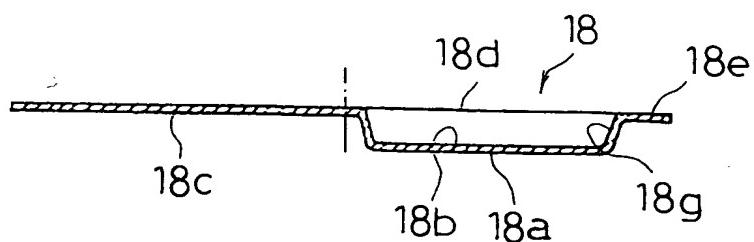


図 1 6

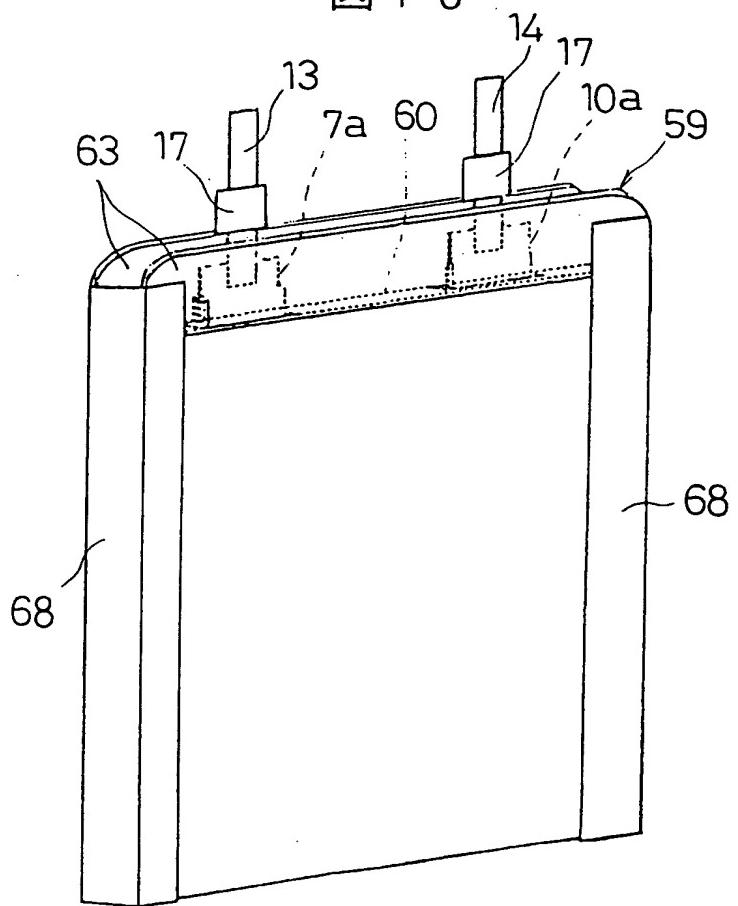


図 1 7

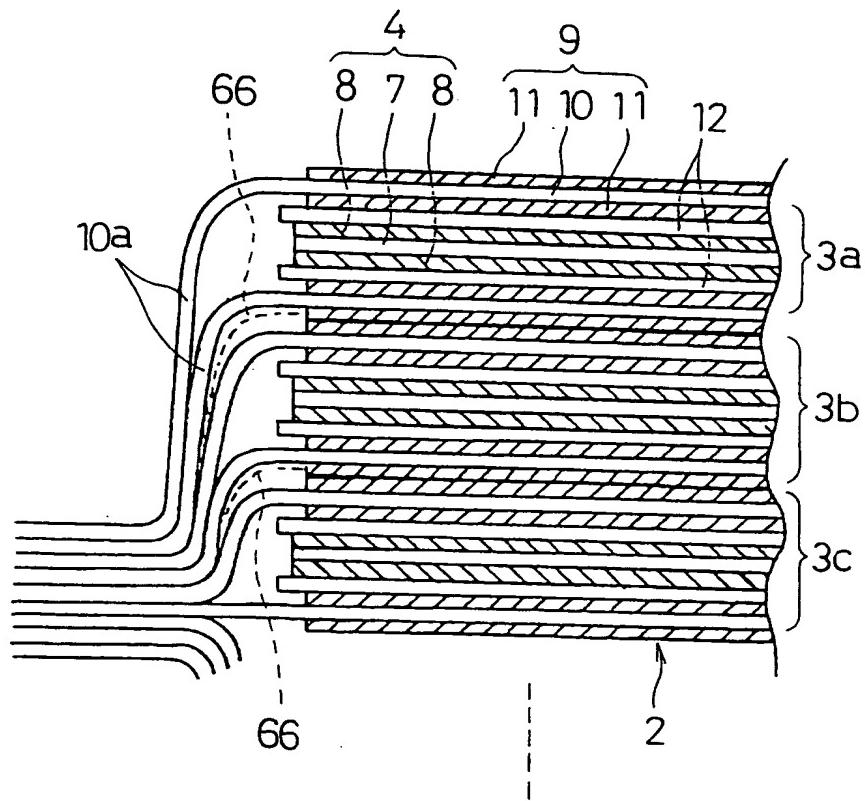


図 18 A

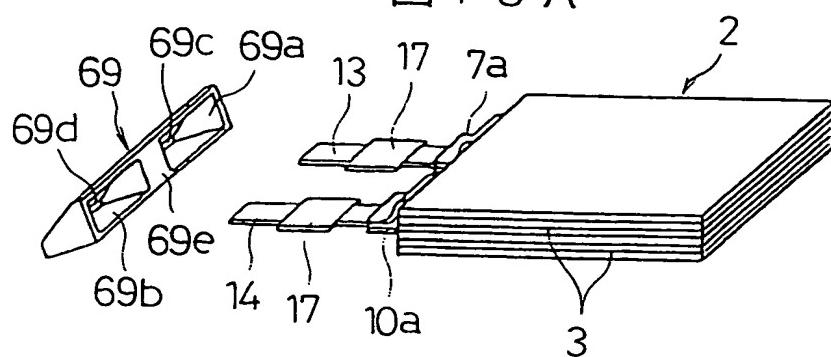


図 18 B

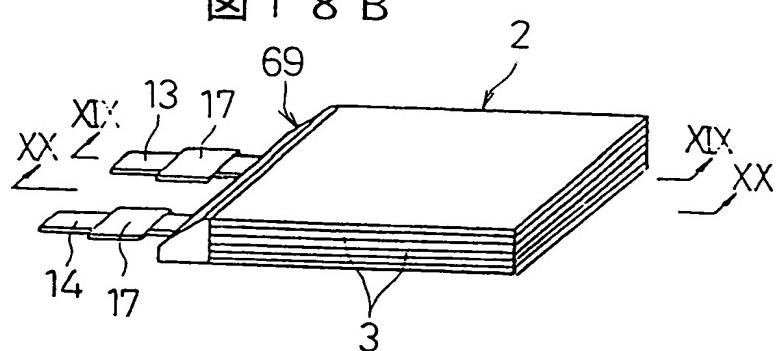


図 19

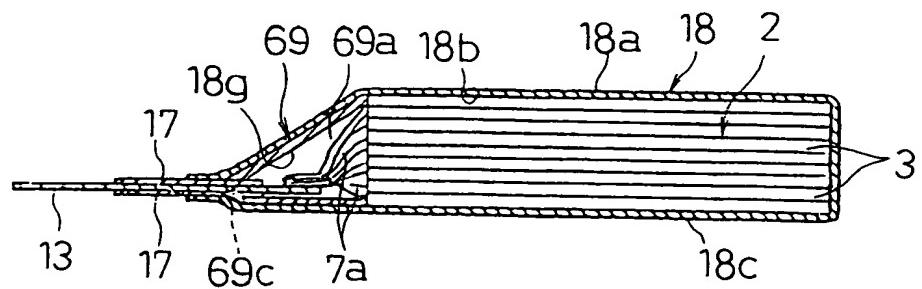


図 20

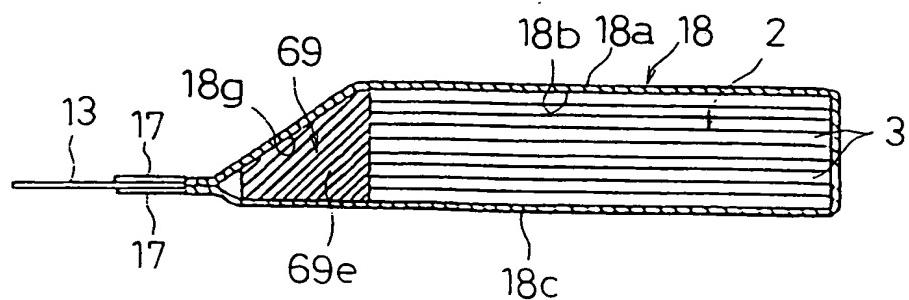


図 21 A

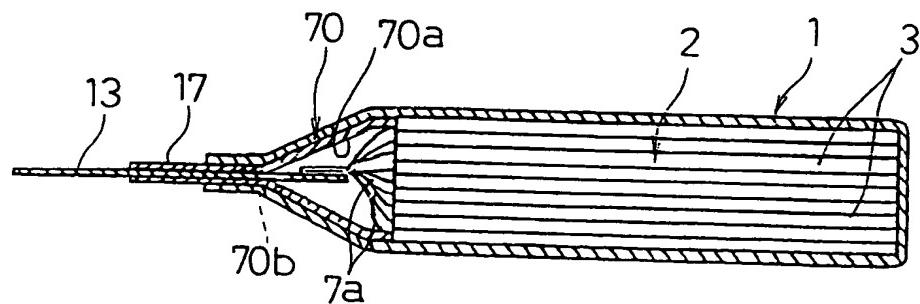


図 21 B

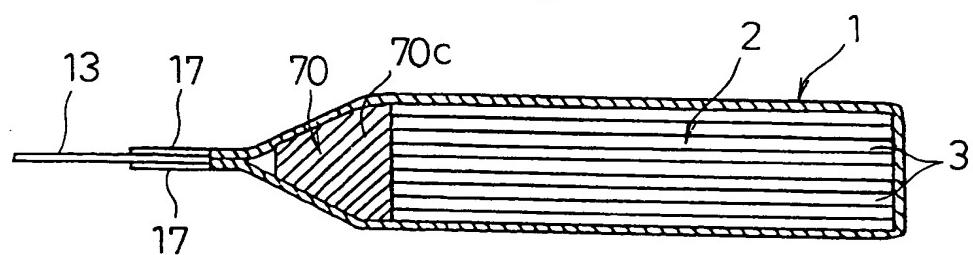


図 22

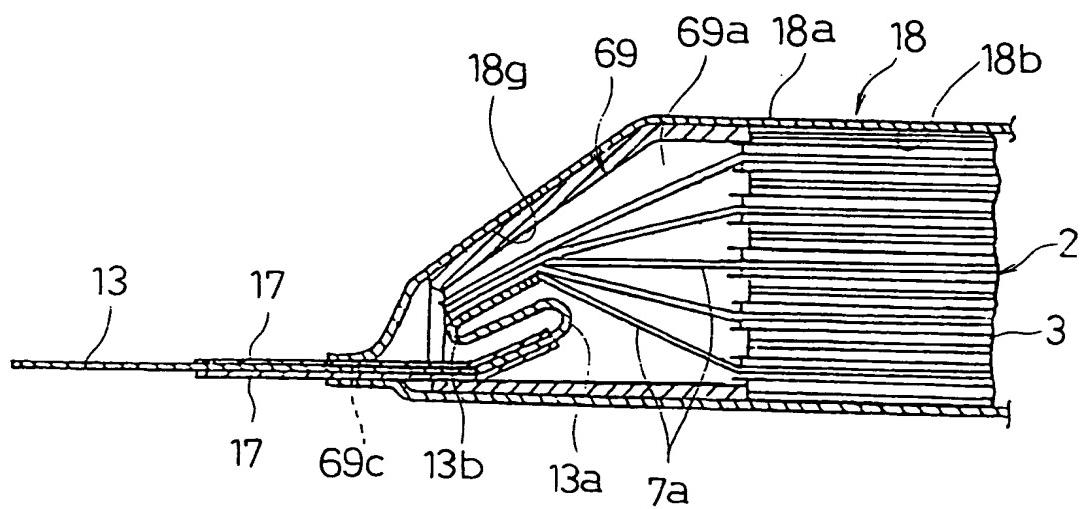


図 2 3

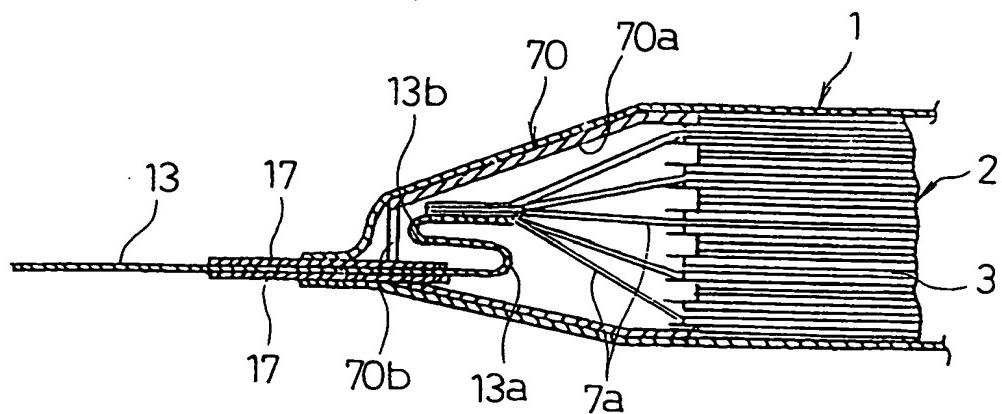


図 2 4

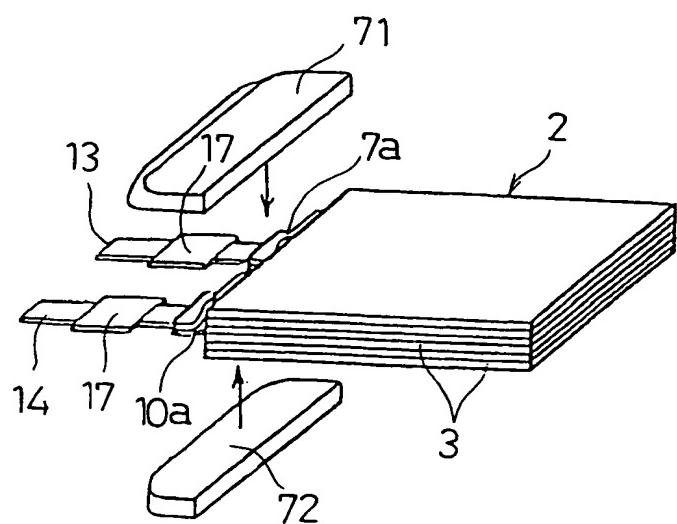
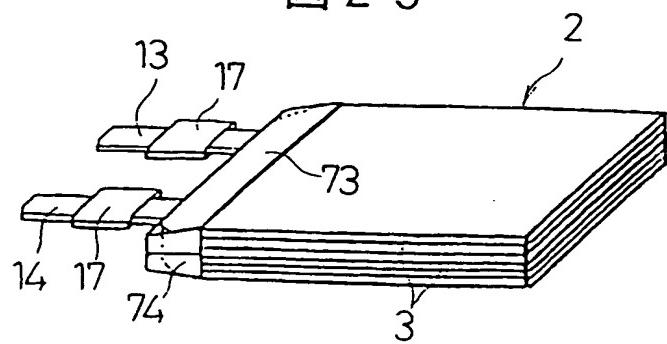


図 2 5



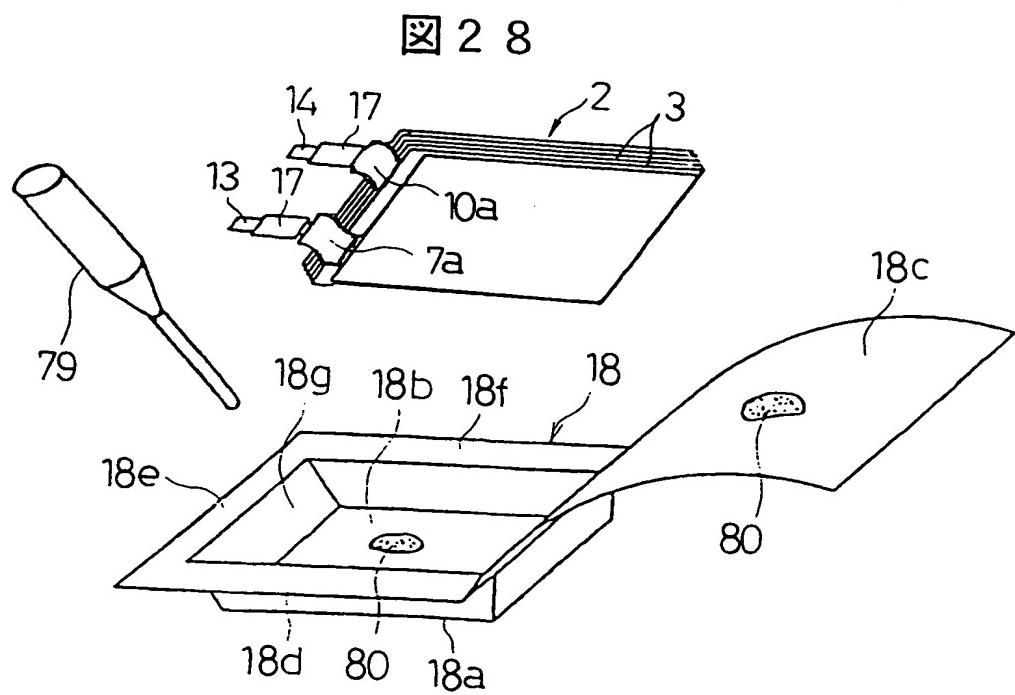
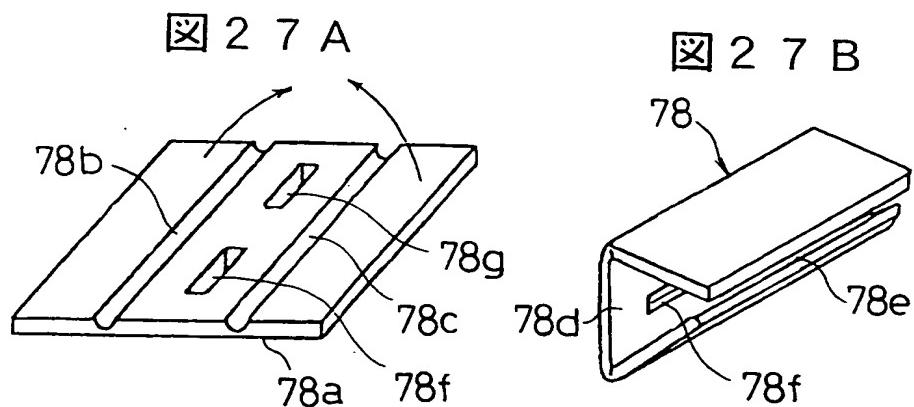
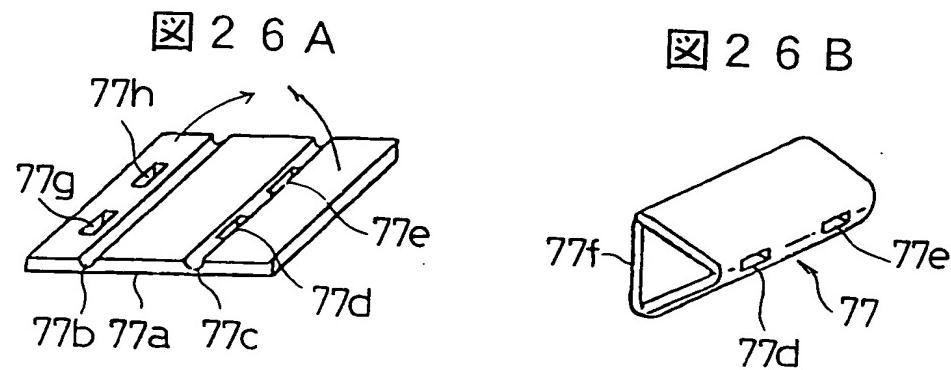


図 2 9

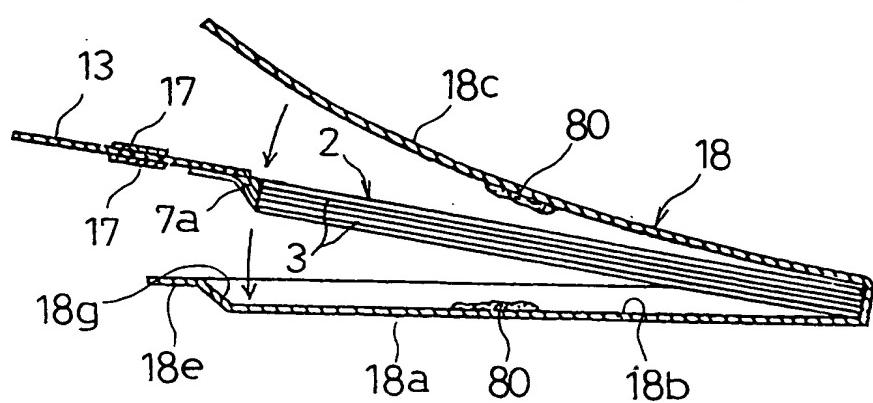
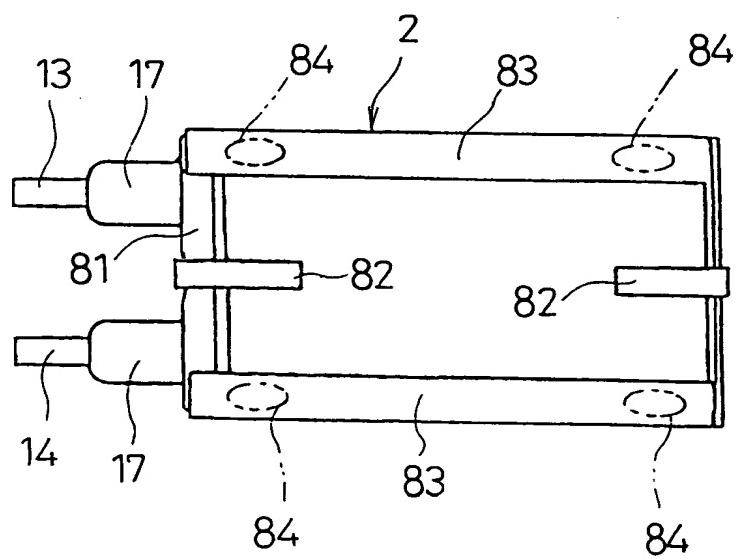


図 3 0



21 / 25

図 3 1

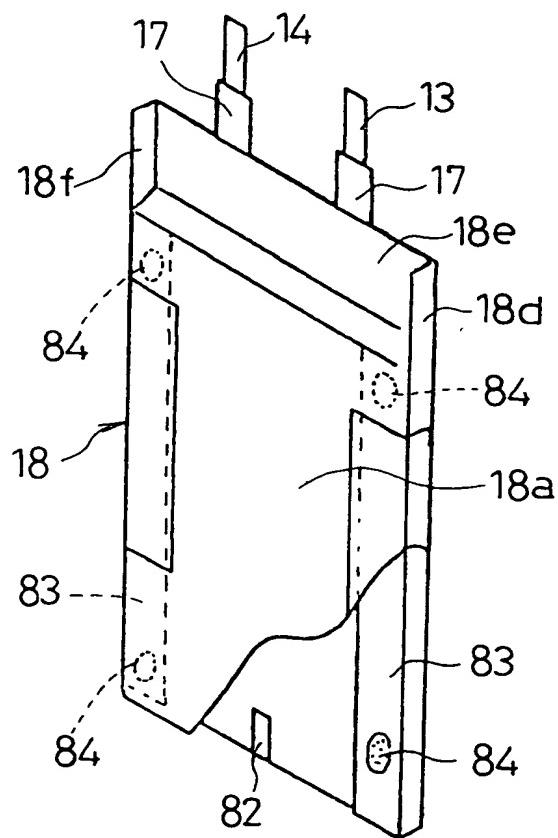
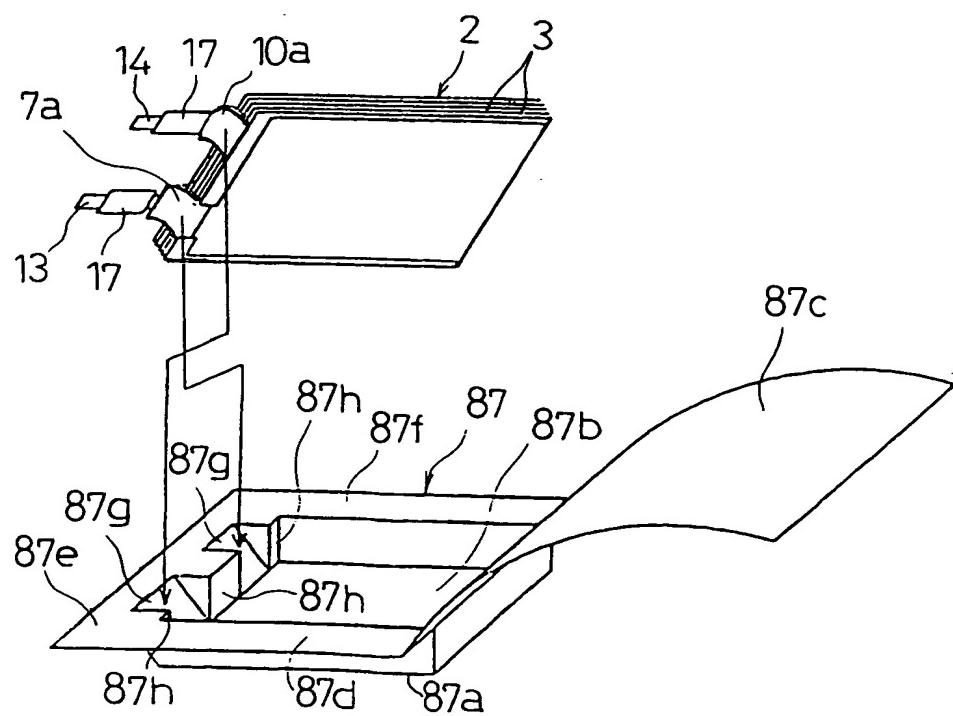


図 3 2



22 / 25

四 3 3

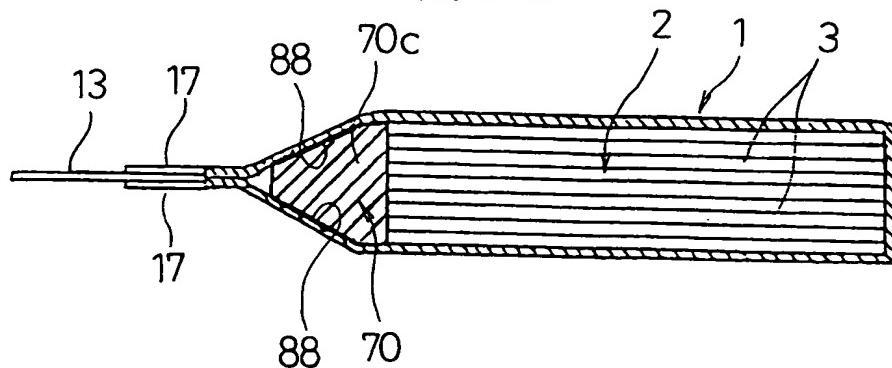
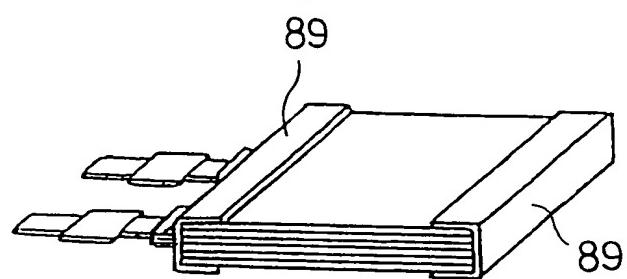


图 3 4



四 35

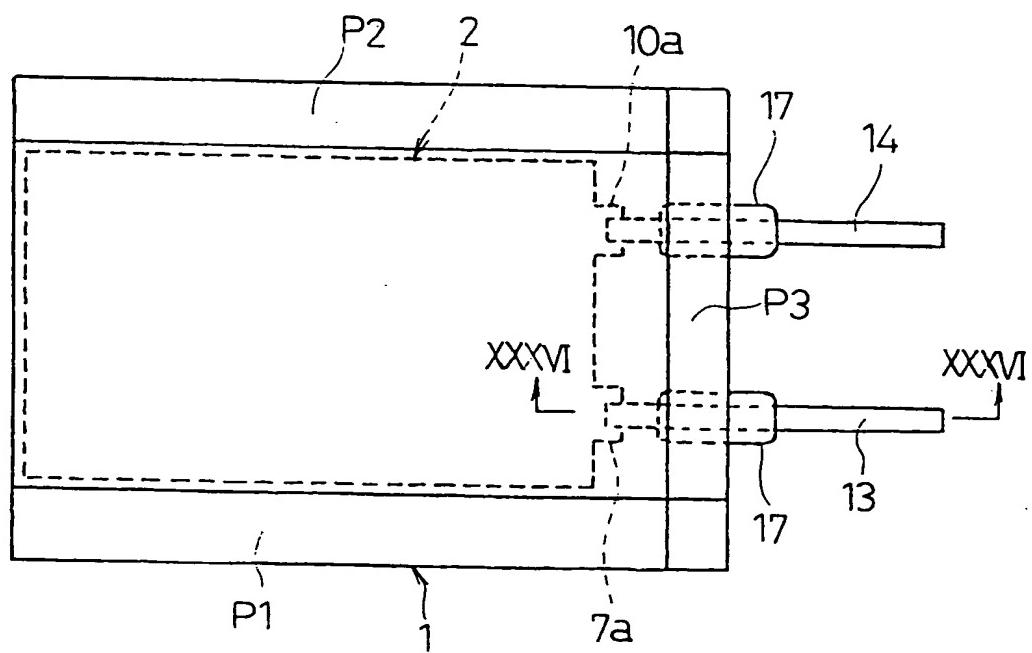


図 3 6

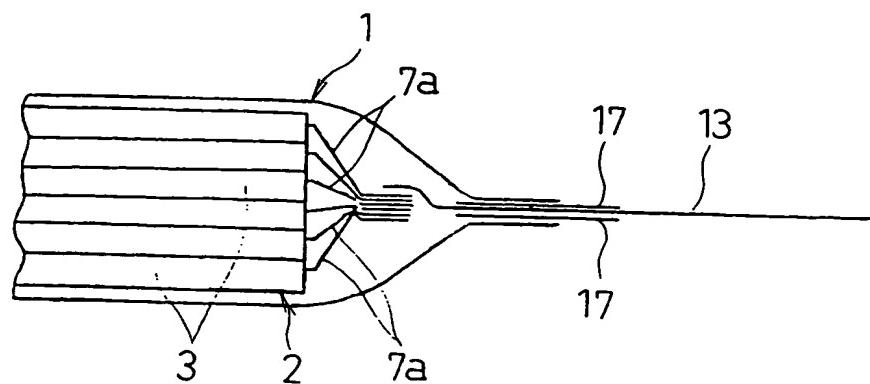


図 3 7

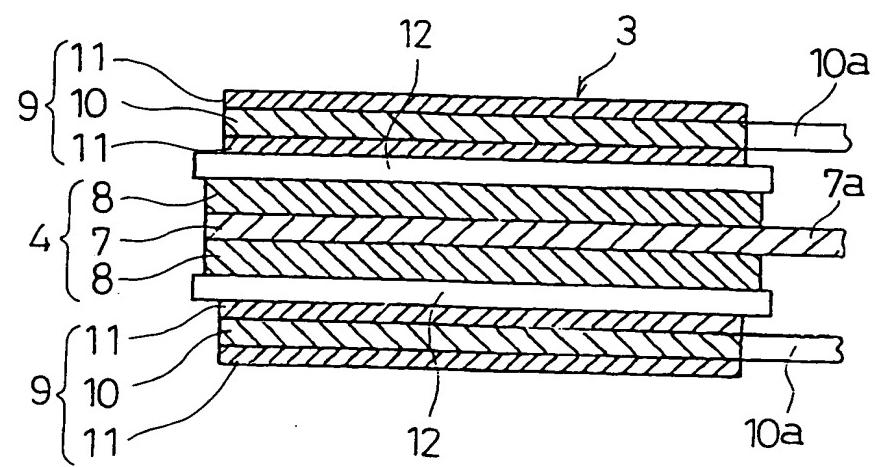


図 3 8

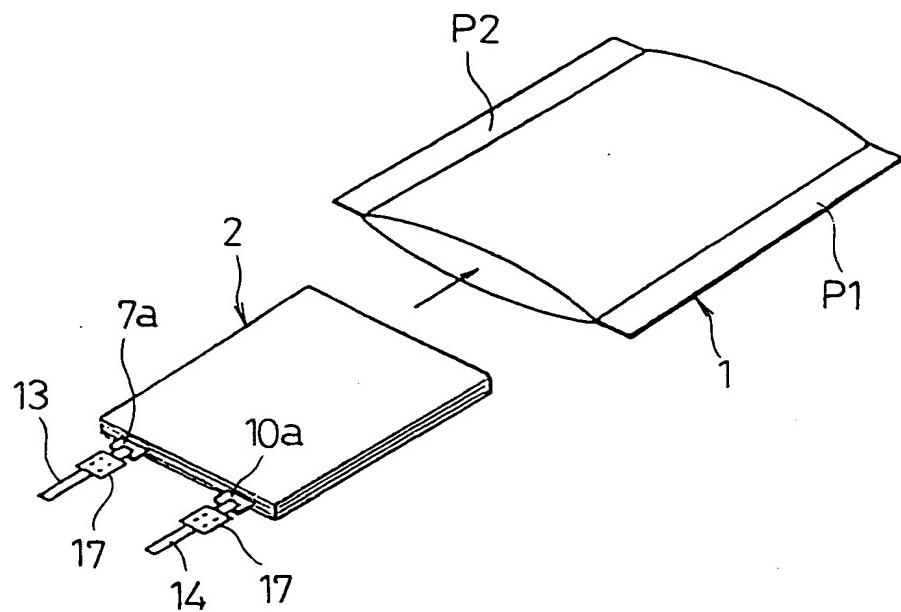


図 3 9

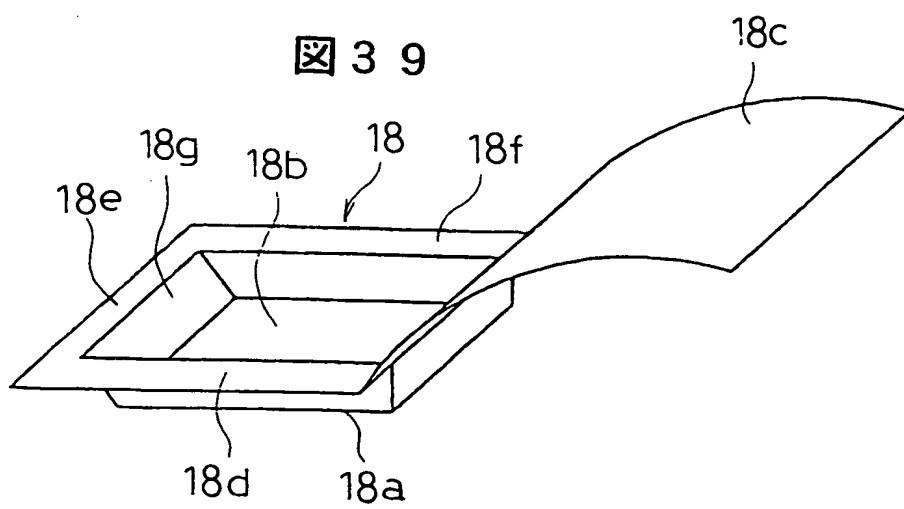
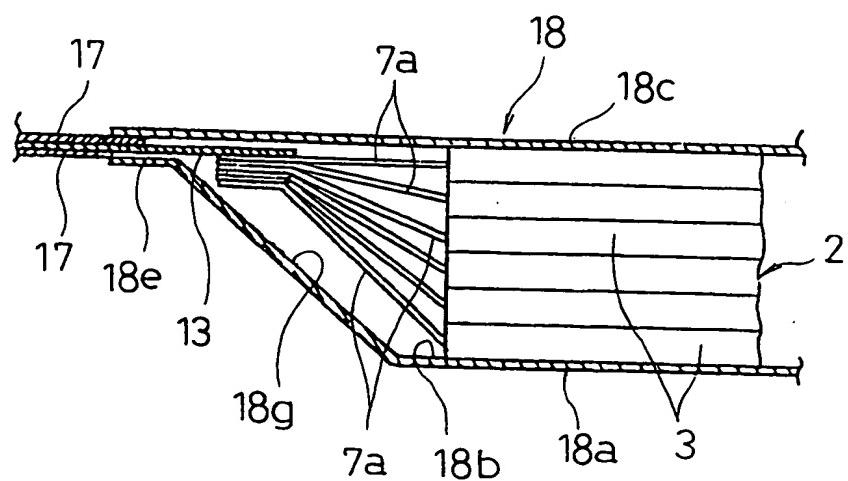


図 4 0



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01M10/40, 2/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01M10/40, 2/02-2/08Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-261427, A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 29 September, 1998 (29.09.98) (Family: none)	1-30
A	JP, 10-261428, A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 29 September, 1998 (29.09.98) (Family: none)	1-30
A	EP, 862227, A1 (SONY CORP), 02 September, 1998 (02.09.98) & JP, 10-302756, A	1-30
A	EP, 845821, A2 (SANYO ELECTRIC CO), 03 June, 1998 (03.06.98) & JP, 10-214606, A	1-30
A	JP, 11-67281, A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 09 March, 1999 (09.03.99) (Family: none)	1-30
E,A	JP, 2000-123801, A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 28 April, 2000 (28.04.00)	1-30

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 June, 2000 (05.06.00)Date of mailing of the international search report
13 June, 2000 (13.06.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/01873

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' H01M10/40, 2/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' H01M10/40, 2/02-2/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-261427, A(日本電池株式会社), 29. 9月. 1998(29. 09. 98) (ファミリーなし)	1-30
A	JP, 10-261428, A(日本電池株式会社), 29. 9月. 1998(29. 09. 98) (ファミリーなし)	1-30
A	EP, 862227, A1 (SONY CORP), 02. 9月. 1998 (02. 09. 98) &JP, 10-302756, A	1-30

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 06. 00

国際調査報告の発送日

13.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高木 正博

4 X 9541



電話番号 03-3581-1101 内線 3477

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/01873

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 845821, A2 (SANYO ELECTRIC CO), 03. 6月. 1998 (03. 06. 98) &JP, 10-214606, A	1-30
A	JP, 11-67281, A (東芝電池株式会社), 09. 3月. 1999 (09. 03. 99) (ファミリーなし)	1-30
E, A	JP, 2000-123801, A (日本電池株式会社), 28. 4月. 2000 (28. 04. 00) (ファミリーなし)	1-30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADING TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.